CENA 70 GROSZY

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY KRÓTKOFALARSTWU POLSKIEMU
OFICJALNY ORGAN P. Z. K.

ROK IX. LIPIEC 1937. Nr. 7

Redakcja i Administracja: LWÓW, UL. ZYBLIKIEWICZA 33.

Prenumerata roczna 7 zł, półroczna 3·50 zł. Foreign 9 złoty yearly.

ROZSZERZANIE PASA.

(Dokończenie).

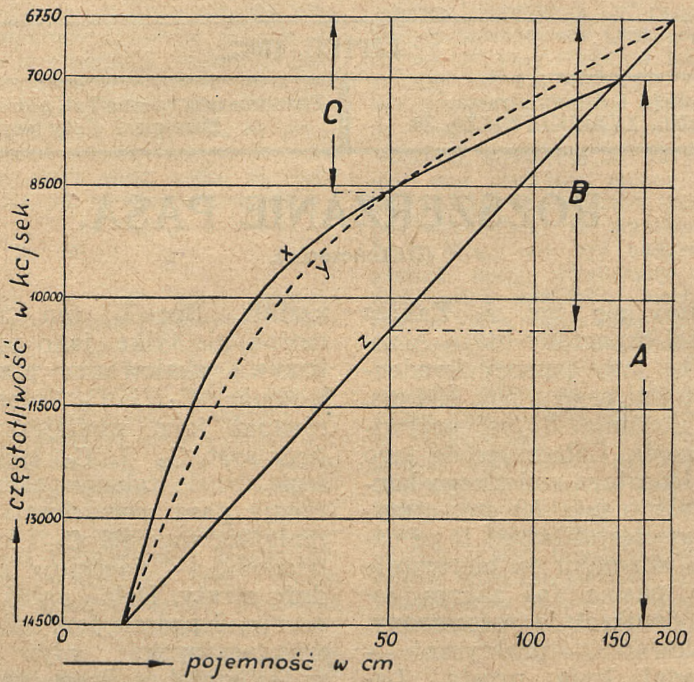
Przyjrzyjmy się rys. 5. Zakres częstotliwości oznaczony literą A zostaje pokryty przy pomocy kondensatora prostolinijnego o poj. 150 cm. Wykres skalowania Z jest oczywiście linią prostą. Załączając do tego samego kondensatora zmiennego kondensator stały o poj. 50 cm, otrzymamy zakres częstotliwości B na całej skali. W stosunku do pierwotnie odbieranego pasma fal zakres został niemal dwukrotnie rozszerzony. Wykres skalowania — praktycznie — pozostał nadal linią prostą. Łącząc szeregowo kondensator zmienny o poj. 500 cm z kond. stałym o poj. $\simeq$ 220 cm otrzymamy pojemność wypadkową 150 cm. Przy pomocy tego układu pokryty zostaje również zakres częstotliwości A, lecz krzywa skalowania *x* nie jest już linią prostą. Załączając do tego układu równolegle kond. stały o poj. 50 cm pokrywamy zakres częstotliwości C, przy czym wykres skalowania Y jest kształtem bardzo zbliżony do linii prostej. Jak widać z tego przy takiej kombinacji rozszerzenie pasa jest, przy tych samych wartościach kondensatora stałego załączonego równolegle i poj. wypad. kondensatora zmiennego, daleko efektywniejsze, bo prawie czterokrotne, a wykres skalowania ma prawidłowy kształt. Sposób ten rozpatrywać można nie tylko jako poprawiający krzywą skalowania przy systemie łączenia C_z i C_s szeregowo, ale również jako zmniejszający straty przy syst. C_z i C_s łączone równolegle, bo do takiego samego rozszerzenia pasa potrzebna jest daleko mniejsza wartość C_s, który — jak wiadomo — powoduje zawsze dość duże straty. Dolna gałąź krzywej Y na ryc. 5 podana jest tylko dla celów orientacyjnych, gdyż faktycznie w tej szęści wykresu układ już nie stroi się.

Drugim ważnym zastosowaniem tych dwu systemów jest następujący wypadek: Pas, na którego odbiorze nam zależy, znajduje się przy pewnych wartościach cewki i kondensatora zmiennego gdzieś na środku skali. Chodzi o jego odbiór pasowy. W tym celu (rys. 6) załączony zostaje szeregowo do Cz kondensator stały C 1 o odpowiedniej pojemności (jego zadaniem jest rozszerzenie pasa), a równolegle do tego układu drugi kondensator stały $C_s 2$ (jego funkcja polega na sprowadzeniu pasa na skalę C_z, na rozszerzeniu go i na poprawieniu krzywej skalowania).

Rozwinięciem tego sposobu będzie użycie następującej kombinacji:

Przy danej wartości Cz na skali znajduje się pewien dość duży zakres częstotliwości, wskutek czego strojenie jest niewygodne (zbyt ostre). Ażeby je poprawić cały ten zakres zostaje rozbity na np. cztery nowe, zazębiające się zakresy, a obejmujące pasma fal zawarte między 0°—45°, 45°—90°, 90°—135° i 135°—180° skali Cz. Każdy z tych zakresów chcemy odbierać na całej skali. Posługując się schematem z rys. 7, będziemy mogli mieć odbiór normalny (tylko Cz włączony), oraz odbiór pasowy czterech zakresów. Przy pierwszym będzie włączony tylko kondensator szeregowo do Cz, przy następnych zaś zakresach włączony będzie jeden kondensator szeregowo (CsS), a jeden równolegle (CsR). P jest przełącznikiem t. zw. woltomierzowym, który zresztą nietrudno samodzielnie wykonać.

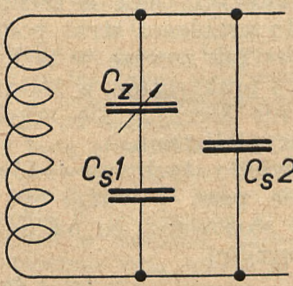
Badzo dobry system rozszerzania pasa przedstawiony został na rys. 8. Nie zyskał on wzięcia tylko dlatego, że uniemożliwia wyskalowanie odbiornika. Równolegle do cewki obwodu strojonego włączone są dwa kondensatory zmienne: Cz1 o pojemności np. 500 cm i Cz2 o poj. np. 50 cm. Stroić odbiornik można obydwoma, pierwszym z grubsza, drugim dokładnie i wygodnie. W początkach radiofonii używane były kondensatory zmienne z wbudowanymi precyzerami, opartymi na tej zasadzie, ale z przyczyn wyżej wspomnianych nie przyjęły się.



Rys. 5.

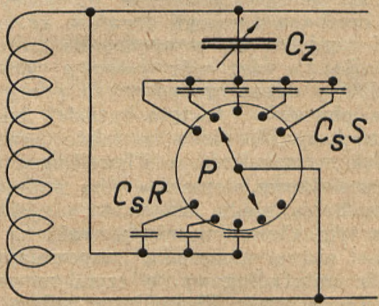
Oprócz trzech opisanych tu metod rozszerzania pasa jest jeszcze jedna, która zasługuje na uwagę. Polega ona na tym, że tylko część cewki obwodu strojonego jest dostrajana przy pomocy Cz, rys. 9. Byłaby to najlepsza metoda rozszerzania pasa, bo tania, nie deformująca krzywej skalowania, nie powodująca strat (chociaż trochę kłopotliwa przez konieczność robienia odgałęzienia), gdyby nie pewne zjawisko, które sferę jej zastosowań ogranicza do

bardzo nielicznych wypadków. Mianowicie, nie wdając się w szczegółową analizę tego zresztą dość skomplikowanego zjawiska, zauważyć należy, że części cewki strojona i niestrojona tworzą jak gdyby dwa oddzielne, lecz silnie ze sobą sprzężone ob-



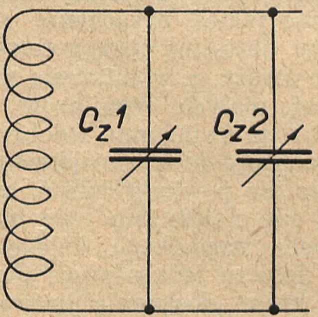
Rys. 6.

wody. Jak długo odbiornik nie oscyluje, tak długo system ten zachowuje się normalnie. Gdyby jednak, przy oscylującym aparacie, wskutek zmieniania pojemności C_z częstotliwości rezonansowe tych obwodów będą się różnić o pewną nie wielką wartość nastąpi t. zw. przeskok częstotliwości ze wszystkimi swoimi charakterystycznymi objawami. Ogólnie biorąc zjawisko to wystąpi przy tym większej częstotliwości, a więc tym bliżej początku skali, im



Rys. 7.

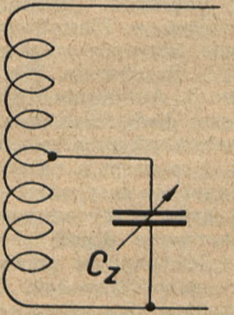
większa będzie część strojona cewki. Stosując małą pojemność kondesatora zmiennego oraz strojąc małą w stosunku do reszty część cewki, można tego zjawiska nawet nie zauważyć. Niemniej jednak, już w pewnej odległości od punktu występowania przeskoku następuje gwałtowne cofanie się na kondensatorze reakcyjnym punktu krytycznego reakcji. Występowanie przeskoku czę-



Rys. 8.

stotliwości w tym systemie rozszerzania pasa wyklucza go z szerszego użycia w odbiornikach krótkofalowych, w których poprawne działanie reakcji stanowi o ich wartości.

Kończąc ten przegląd systemów rozszerzania pasa, stwierdzić wypada, że na ogół nie mają one zbyt wielu zwolenników. Częściowo jest to usprawiedliwione. Wszystkie te metody, nawet najstaranniej wykonane dają pewne straty, a niezależnie od



Rys. 9.

tego komplikują nieco budowę, niektóre znowu ułatwiając strojenie jednocześnie utrudniają nieco orientację. Jest jednak wiele takich sytuacyj, w których stosować się powinno rozszerzanie pasa nie bacząc na stra-

ty, nawet dość duże, gdyż uzyskane korzyści zrekompensują je z nadwyżką.

Wogóle na problem strat istnieje wśród amatorów dziwny i niczym nieuzasadniony pogląd. Otóż projektując jakieś urządzenie radiowe z góry jesteśmy przygotowani na pewne straty, a w interesie wygody, taniości, małych wymiarów aparatury i t. p. świadomie i dobrowolnie dopuszczamy do ich zwiększenia. Nikogo to nie powinno dziwić, ani tym mniej nie należy się tego obawiać. W wielu wypadkach daleko lepiej dodać jeszcze jedną lampę w. c. lub n. c., która doskonale zrównoważy ewentualne straty, niż czynić heroiczne wysiłki i ponosić duże koszty dla zmniejszenia strat o wartości, jak to zwykle bywa, dające się stwierdzić tylko przy pomocy dokładnych pomiarów. Nie namawiam oczywiście nikogo do niechlujnego, bezmyślnego i będącego zaprzeczeniem elementarnych zasad low-loss, projektowania i montażu aparatur krótkofalowych, lecz zwracam uwagę, że do problemu strat podchodzić należy — jak zawsze w technice — trzeźwo i praktycznie, w żadnym wypadku nie kierując się szkodliwym tu pryncypializmem.

W świetle tych wywodów, rozszerzanie pasa powinno być daleko częściej stosowane, co na pewno da duże korzyści.

*Józef Śliwiński**)
PL358.

*) Tudiów, p. Kuty.

Kącik ultrakrótkofalowy.

SUPERREAKCJA.

(Ciąg dalszy).

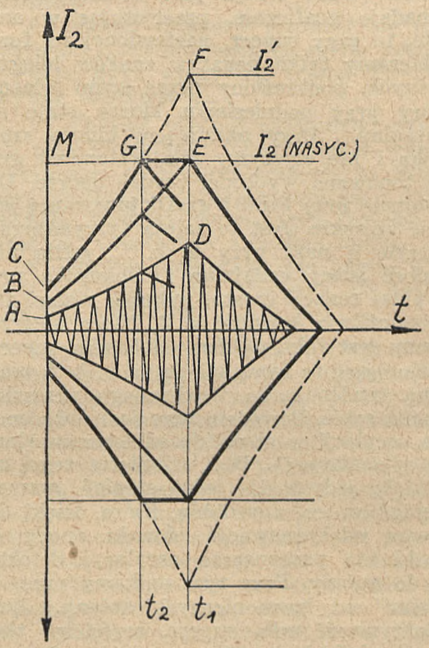
Przy zbyt wysokiej jednak frekwencji pomocniczej drgania własne nie zdążą dostatecznie wzrosnąć a już są zrywane, przez co wzmocnienie silnie spada. Z tych względów, a także ze względów wyłuszczonych niżej, eksperymentujący powinien mieć możność regulacji frekw. pomocniczej.

Jak już pobieżnie wspomnieliśmy, napięcie zrywające w Flewellingu pochodzi z prostowania własnych amplitud napięciowych $U = I_2 . Rz$ obwodu. Widzimy to dobrze na rys. 8. Amplitudy dodatnie drgań są spięte przez diodę składającą się z siatki i katody, natomiast amplitudy ujemne, poniżej osi 0—t, występują na oporze siatkowym jako napięcia zatykające lampę. Przy pewnym U kryt. odpowiadającym I_2 kryt. następuje zerwanie drgań. Ale jednocześnie znika także napięcie zrywające i lampa na nowo rozpoczyna cykl drgań własnych od amplitudy istniejących w obwodzie drgań obcej stacji. W ten sposób, Flewelling pracuje stale przy napięciach ujemnych na siatce, średni prąd anodowy jest mniejszy od normalnego, lampa nie rozwija tak dużej energii i wzmocnienie nie może być maksymalnie wykorzystane jak w Armstrongu. Częściowo można polepszyć tu działanie przez danie siatce pewnego przednapięcia dodatniego, np. przez przyłączenie oporu siatki (5—20 MΩ) zamiast do minusa — do plusa napięcia anodowego. Dla w. cz. jest to obojętne, bo plus przedstawia dla w. cz. także potencjał zerowy. Dalej: wiemy, że przy pracy lampy jako generatora w oporze siatki płynie od katody do siatki pulsujący prąd siatkowy Is, równy ilorazowi z naszego napięcia zrywającego przez opór siatki. Ponieważ energia potrzebna do przepływu jest czerpana z energii drgań w. cz. obwodu i zamienia się w oporze Rs na ciepło ($I^2s . Rs . t$), więc opór siatkowy ogranicza amplitudy drgań wzbudzanych przez lampę w obwodzie i to tym bardziej, im jest on większy. Zjawisko to także powoduje spadek wzmocnienia w Flewellingu, gdzie opory siatkowe nierzadko, przy mniejszych lampach, są rzędu kilkunastu megohmów. Poza tym Flewelling nie pozwala na uzyskanie stanu nasycenia, zapewniającego odbiór antyfadingowy, o czym mowa niżej. To są wady Flewellinga; zaletą jego jest prostota budowy i obsługi przy jednej lampie odbiorczej, co jest specjalnie ważne przy konstruowaniu lekkich, przenośnych transceiverów. Wszystkie powyższe wady dają się w Armstrongu łatwo uniknąć przez rozdzielenie czynności wzmacniania i prostowania na osobne lampy. Ale to wymaga użycia zamiast jednej — aż trzech, wzgl. dwóch lamp do odbioru, nie licząc lamp niskiej częstości. Zastrzegliśmy się poprzed-

nio, że drgania własne nie osiągają stanu nasycenia, bo są zawczasu zrywane napięciem zrywającym o frekwencji pomocniczej niezbyt małej. Rozważmy teraz tę kwestię bardziej ogólnie. Na rys. 9 przedstawione są dwa zasadnicze stany drgań w obwodzie przy superreakcji (fonia).

W zależności od siły pola elektromagnetycznego i głębokości modulacji przychodzącej fali, w obwodzie powstają różne amplitudy A, B i C wzbudzonych drgań obcych. Przy tym samym inkremencie amplitudy te są też różnie wzmocnione. Gdy amplituda A, będąc b. małą zostaje wzmocniona tylko do wartości D, to większe amplitudy będą proporcjonalnie wzmocnione silniej. Pewna graniczna z nich, oznaczona na rys. 9 przez B, będzie wzmocniona do punktu E, leżącego na granicy nasycenia drgań w obwodzie. Gdyby lampa miała dostatecznie dużą emisję, to następna amplituda C byłaby wzmocniona aż do punktu F. O ile jednak pracujemy na lampie małej, która pozwala na osiągnięcie w obwodzie tylko prądów I_2 nasyc., to amplituda C wzrośnie zaledwie do punktu G i wzmocnienie wyrazi się tylko przyrostem pola CBEG, gdy część FGE będzie obcięta i stracona. Wszystkie więc amplitudy obce większe od B będą wzmocnione do równej wysokości podanej prostą M—E.

Nasuwa się tu analogia do zasady automatycznej regulacji siły odbioru (antyfading), bo bez względu na wahania amplitud ponad minimalną B dają one prawie jednakowy efekt wyjściowy. Gorzej przedstawia się tu sprawa z czystością i wiernością odbioru. Manowicie do ampl. B, wzgl. do punktu E zachowana jest proporcjonalność liniowa między ampl. przychodzącą A i ampl. wzmocnioną D. Zniekształcenia przy tym są minimalne. Powyżej ampl. B proporcjonalność staje się logarytmiczną (a więc nie liniową) w stosunku do pola CBEG i muszą wystąpić zniekształcenia. Co więcej, również wahania amplitud powodowane modulacją fali nośnej, zwłaszcza przy głębszej modulacji, będą nieproporcjonalnie odtwarzane. Większe amplitudy będą wzmocnione słabiej, mniejsze silniej. Zatem głębokość modulacji ulegnie zmniejszeniu, a co za tym idzie i siła odbioru spadnie. Gdy w tych okolicznościach zwiększymy frekwencję pomocniczą, a więc przyśpieszymy czas, gdy drgania zaczynają się zrywać do t_2 na rys. 9, to otrzymamy znów zależność liniową z dużymi zmianami amplitud i większą siłę odbioru. Tu też leży przyczyna, że czasem w praktyce, przy mniejszej frekw. pomocn. wzmocnienie jest większe, co przeczyłoby ogólnej teorii w poprz. odcinku artykułu, opartej na zastrzeżeniu o nienasyceniu drgań w obwodzie. Ponieważ na u. k. f. fading występuje rzadko i to na dalsze odległości, na których zwykle pracuje się na superheterodynach ultrakrótkofalowych, przeto nie ma właściwie potrzeby przy superreakcji pracować z prądem nasycenia w obwodzie. Dlatego jest pożądana możność regulacji frekw. pomocniczej. Przeprowadzamy ją w Armstrongu przez zmia-



Rys. 9.

nę wielkości kondensatora lub cewki w obwodzie pomocniczym M z rys. 6. W Flewellingu natomiast, frekwencję pomocniczą regulujemy przez zmianę wielkości oporu siatkowego, przy czym zwiększeniu oporu odpowiada zmniejszenie frekw. pomocn. Również napięcie anody w małych granicach określonych przez punkt pracy lampy, wpływa na wielkość frekw. pomocniczej. Jedynym co by usprawiedliwiało pracę na nasyceniu to zupełny brak szumu własnego i zaburzeń. Szum własny, do złudzenia przypominający szum wodospadu, jest nieprzyjemną cechą charakterystyczną odbiornika superreakcyjnego. Jest on oznaką prawidłowego działania odbiornika i pochodzi od nierównych amplitud zaburzeń własnych i obcych. Jak wspominaliśmy poprzednio, każdy impuls w obwodzie zostaje wzmocniony. Ponieważ impulsy przypadkowe jak trzaski i tp. są nierówne, po wyprostowaniu dają szum. Natomiast jeśli odbieramy jakąś falę, to impulsy w obwodzie są równe, wzgl. zmieniają się przy modulacji w sposób ciągły. Dlatego, aby stacja była dobrze słyszalna,

amplitudy-impulsy jej sygnałów muszą być wyższe nad poziom amplitud zaburzeń. Jeśli tak jest, to po nastawieniu się na falę stacji wszelkie szumy cichną, nie mogąc wyjść ponad jej amplitudę i modulacja stacji wychodzi czysto i bez przeszkód. Przy słabszej fali słyszymy stację na tle szumu. Jeśli stacja jest niemodulowana i nadaje graficznie, przerywając w anodzie, to przy superr. nastawionej na fonię odbieramy tylko negatyw znaków telegraficznych, podkreślony przez szum własny, który przy podniesieniu klucza staje się słyszalny. Przy naciśnięciu klucza szum znika i nie słyszymy nic. Natomiast grafia tonowana wychodzi bardzo dobrze. Dostrojenie przy fonii i grafii tonowanej jest dość szerokie. Jest to zaleta (przynajmniej narazie u nas) przy u. k. f., gdzie niestałość pracy nadajnika i odbiornika przy zwykłej reakcji często, wskutek wahań fali uniemożliwia łączność w 5. Nieco nieprzyjemny jest fakt, że dwa odbiorniki superr., odbierające tę samą stację na u. k. f. mają silną tendencję do wzajemnego przeszkadzania sobie. Powodem tego jest duża energia oscylacji w obwodzie odbiorczym (lampy głośnikowe!). Dla uniknięcia tego należałoby jednak dać jeden stopień „wzmocnienia" w. cz. z pentodą, która dzięki dobremu odekranowaniu obwodu anody od siatki nie przepuszcza oscylacyj detektora do anteny. Poza tym unikamy przez to „dziur" od harmonicznych anteny. Mała selektywność odb. superr. częściowo tkwi w niewielkich wogóle oporach rezonansowych obwodów na u. k. f., co było już omówione, ale przede wszystkim wpływa na to praca odbiornika poza R = 0. W rzeczy samej, na cały okres frekw. pomocn. obwód jest tylko w dwóch krótkich chwilach przy przechodzeniu z dekrementu w inkrement i z powrotem w stanie R = 0, kiedy selekcja jest równa odbiornikowi reakcyjnemu. Poza tym małym czasem odbiornik pracuje bądź to przy dużym dodatniem, bądź to przy dużym ujemnym R. Ponieważ we wzorze (5) chodzi o bezwzględną wartość (R), więc w obu wypadkach opór rezonansowy będzie b. mały. Jeśli uwzględnimy to we wzorze (7), to mała selektywność przy superreakcji staje się oczywistą. Zwłaszcza płaska krzywa rezonansu występuje przy pracy obwodu na granicy nasycenia prądów I_2, gdy amplituda obca przekroczy pewną minimalną wartość B na rys. 9. Ponieważ wtedy wszystkie drgania lecą w nasycenie, to nie zależy już tak bardzo na frekwencji amplitud wzbudzających. Sąsiednie bowiem pod wzgl. frekwencji impulsy, choć osłabione nie będąc na rezonansie, dzięki dużemu odtłumieniu wzmacniane są też prawie do nasycenia i dają skutek mało mniejszy od działania fali, na którą odbiornik został nastrojony. Nawiązując jeszcze do rys. 5, podamy przy okazji małe wyjaśnienie. Wiemy już, że przy fonii drgania własne w obw. mają być całkowicie zrywane. Natomiast amplituda drgań obcych, wzbudzana w obwodzie przez stację odbieraną, nie spada do zera i istnieje stale, zmieniając się tylko (poza modulacją) w zależności od zmian tłumienia. To też gdy drgania własne rozpoczynają się, to obce istniejąc już przedtem, mają na nie wpływ sterujący. Obce drgania zaznaczono na rys. 5 przez zakreskowanie rzadsze — własne są zakreskowane gęściej.

Im wyżej drgania wzrosną tem silniejsze musi być tłumienie wzgl. większe napięcie zrywające potrzebne dla całkowitego ich zerwania. Jasnem jest więc, że amplituda napięcia zrywającego dla uzyskania optimum odbioru musi być dopasowana do wielkości przychodzącego sygnału.

W Armstrongu dopasowujemy ją poprostu przez zmianę sprzężenia Lm z obw. M na rys. 6, albo zmieniamy wielkość napięcia anodowego w oscylatorze pomocniczym. Następnie podregulowujemy nieco napięcie anodowe lampy detektorowej. W Flewellingu regulujemy równocześnie trzy czynniki a to: napięcie anodowe detektora, wielkość oporu siatkowego i sprzężenie anteny z obwodem. Wogóle sprzężenie anteny z odb. superr. winno być zmienne. Przy wyższym np. napięciu anodowym detektora drgania własne mają większą moc i można dać bardziej silne sprzężenie anteny z obwodem bez obawy ich zerwania. Przy silnym sprzężeniu do obwodu przedostaje się z anteny więcej energii odbieranej. W rezultacie, po dopasowaniu także nap. zryw., otrzymujemy podniesienie czułości odbiornika. Jak widzieliśmy, wszystkie czynniki wpływające na przebiegi superreakcji powinny być w zasadzie zmienne. Jest to na miejscu w laboratorium. Ale w praktyce np. w polu dawałoby to dużą niewygodę. Ograniczamy się przeto, zakładając odbiór stacji o pewnych granicach nasilenia pola, przy czym do tych warunków dopasowujemy przy pierwszych próbach wszystkie wielkości decydujące zostawiając je już na stałe. Wtedy, przy zachowaniu normalnych wielkości napięć zasilania żarzenia i anody i przy tej samej antenie, odbiornik jest zawsze pewny w działaniu. Z pośród innych prostych typów odbiornik superreakcyjny odznacza się właśnie jeszcze i prostotą obsługi.

Wreszcie należy wspomnieć jeszcze o przypadku, gdy drgania własne w obwodzie nie są całkowicie zrywane. Występuje to wtedy, jeżeli napięcie zrywające jest

za małe przy danym napięciu anodowym. Resztki niezerwanych amplitud drgań własnych, które mogą być np. rzędu amplitud przychodzącego sygnału, dają z nim pod wpływem frekwencji pomocniczej interferencje wielokrotne (efekt stroboskopowy), powtarzające się w odległościach równych frekw. pomocn. symetrycznie po obu stronach fali głównej.

Przy zbliżaniu się na skali do stacji odbieranej występuje szereg gwizdów rezonansu coraz silniejszych, a po przejściu fali właściwej coraz słabszych. P. David, rozróżniając w swej fundamentalnej pracy p. t. „Les Super-réactions" (w „L'Onde electrique", roczn. 7) trzy następujące stany przebiegów superreakcyjnych: 1) telefoniczny (omówiony już jako stan bez nasycenia i z całkow. zryw. drg.); 2) stroboskopowy i 3) przeciwzakłóceniowy (omówiony jako stan z nasyceniem), uważa ten stan stroboskopowy za przyczynę małej selektywności odb. superr. Mianowicie, przy silniejszym odbiorze, poszczególne wierzchołki krzywych rezonansu zlewają się w jedną płaską krzywą dając nieostre strojenie. Zgadza się to z praktyką, bo i przy fonii na granicy przed zapadnięciem stałych oscylacji własnych występuje już zjawisko rozbijania fali. Mała wogóle selektywność i rezonans wielokrotny mogą spowodować przykre interferencje nawet tam, gdzie ich w rzeczywistości nie ma. I dlatego na falach dłuższych, ponad 20 m, gdzie mamy wiele skupionych stacji, odbiór superreakcyjny jest nie zawsze przyjemny. Na u. k. f. przypadek stroboskopowy nie odgrywa większej roli, na długich jednak falach pozwala na otrzymywanie bardzo ostrych krzywych rezonansu.

Omówiliśmy w ten sposób ogólne warunki pracy odbiornika superreakcyjnego. Na zakończenie części teoretycznej kilka wniosków i wytycznych:

1) Działanie superreakcji polega na sterowaniu dużych własnych amplitud przez małe obce, co jest możliwe tylko przy przerywaniu drgań własnych.

2) Wzmocnienie, pomijając stan nasycenia, jest odwrotnie proporcjonalne do frekwencji z jaką odbywają się przerywania.

3) O maksymalnym wzmocnieniu decyduje możliwie duża emisja lampy detekcyjnej.

4) Również ze względu na łatwość otrzymania przy superreakcji dużych napięć sterujących siatką, dla uniknięcia nasycenia należy stosować na detektor lampy o dużej emisji (np. głośnikowe).

5) Dla każdego wypadku istnieją optymalne wielkości napięcia anodowego, frekw. pomocn., nap. zryw., oporu siatki i sprzężenia anteny, przy których stacja idzie najgłośniej.

6) Należy najpierw postarać się o ile możności o równomierną na całym zakresie reakcję, gdyż wtedy nie trzeba doregulowywać superreakcji.

7) Chociaż obecnie najbardziej używany jest Flewelling, jako zupełnie wystarczający do celów praktycznych, to jednak, przy pierwszym zaznajamianiu się z superreakcją bardziej pouczającym byłoby zacząć od Armstronga z osobną lampą.

8) Superreakcja daje tym lepsze wyniki i jest tem mniej kapryśna im krótszą jest fala odbierana.

9) Należy uzupełnić sobie rozpowszechniony wprawdzie, lecz nie obejmujący całokształtu zjawiska pogląd, jakoby dużą czułość superreakcji należało zawdzięczać przymusowej pracy odbiornika na punkcie zapadania reakcji. Jest to rozumienie błędne i wytłumaczalne jedynie przyzwyczajeniem się do własności reakcji zwykłej, przy której rzeczywiście ten punkt jest najczulszy. Ale po pierwsze, jak widzieliśmy (cyfra 70.000), to nie jest wcale punkt najwyższej czułości, a po drugie, ze względu na zniekształcenia przy R = O jest to punkt wogóle mało odpowiedni do odbioru. Dużą czułość uzyskujemy tu dzięki istnieniu w obwodzie wysokich oporów ujemnych t. j. silnemu odtłumieniu obwodu odbiorczego daleko poza granice osiągalne przy zwykłej reakcji. To, że jednak pracujemy około punktu zapadania reakcji, jest niejako objawem wtórnym, wynikającym z potrzeby periodycznego zrywania drgań przez wprowadzanie tłumienia dodatniego, a więc i przejście przez R = O, punkt zapadania.

W dokończeniu podamy kilka wypróbowanych na u. k. f. schematów odb. superreakcyjnych. (Dok. nast.)

Borys Borysowski)*
PL363

*) Lwów, Gródecka 8 D, m. 44.

„R".

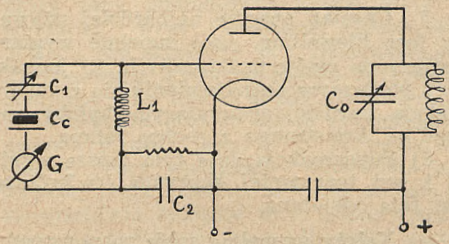
W nr. 2 „K. P." z br. p. Ziembicki porusza sprawę sterowania kryształem pentody o mocy output ~ 65 W.

Otóż jak wiadomo sterowanie kryształem większych mocy jest niebezpieczne dla całości kryształu i dlatego musi się stosować kilka stopni wzmacniających. W tych warunkach sterowanie kryształem mocy 65 W może się wydawać rzeczywiście nadzwyczajnym krokiem naprzód, ale

może nie wszystkim jest wiadomem, że istnieje dzisiaj już możliwość sterowania bezpośrednio kryształem mocy ~ 200 W dla triody oraz mocy znacznie większej dla pentody (!).

Możliwość tą daje nam układ zastosowany przez E. Ruspoli zwany krótko „R". Jest to zasadniczo układ Huth-Kühn w którym cewkę niestrojonego obwodu siatkowego zastąpiono kwarcem — bez obwodu strojonego.

Kondensator C_1 służy jako zmienny



opornik dla wysokiej częstotliwości płynącej w obwodzie kryształu i mierzonej termogalwanometrem G.

Jeśli C_1 zmniejszymy do pewnej granicy — to przez Cc przestanie płynąć prąd szybkozmienny i możemy przyjąć, że kryształ został wyłączony od udziału w pracy układu, który będzie drgać obecnie częstotliwością określoną warunkami obwodu Lo Co.

Jeśli częstotliwość obwodu Lo Co nie różni się wiele od częstotliwości Cc, to powiększając powoli pojemność C_1 spostrzeżemy, że w pewnym momencie obwód kryształu wzbudzi się na częstotliwości Cc, wymuszając na obwodzie Co Lo częstotliwość własną kryształu.

W wypadku tym jednak kryształ nie jest właściwym źródłem drgań, a jedynie tylko ich regulatorem, biorąc na siebie znikomą zaledwie część mocy obwodu siatkowego. Zjawisko to polega na tym, że dwa obwody drgające ze sobą sprzężone, których częstotliwości nieco się od siebie różnią — starają się przejść na jedną częstotliwość— czyli jeden z obwodów wymusi na drugim swą własną częstotliwość. W tym wypadku, kwarzec jako element o wielkiej stałości drgań, wymusza na obwodzie Lo Co swoją częstotliwość — będąc zaledwie częściowo obciążonym.

Doświadczenia wykazały, że do zupełnego wysterowania w tym układzie wystarcza, aby kwarzec obciążyć 5 do 10% całej mocy siatkowej. O ile więc dawniej kwarzec o dopuszczalnej mocy 1 W mógł przy triodzie wysterować około 10 wattów mocy — to obecnie tym samym kwarcem można sterować 100—200 W przy triodzie, zaś znacznie więcej przy pentodzie.

Są to, jak na nasze dotychczas stosowane warunki, wyniki wprost zdumiewające i byłoby bardzo pożądanym, aby nasi krótkofalowcy zainteresowali się tym układem i swojemi spostrzeżeniami zechcieli się podzielić na łamach „K. P.".

Inż. Z. W. Kisielnicki)*

*) Kraków, Polskie Radio.

IDZIEMY NA FALACH ULTRAKRÓTKICH.

I.

Tak konsekwentnie realizowane wśród amerykańskich i zachodnio-europejskich amatorów hasło „ku falom coraz krótszym" zaczyna zdobywać popularność i na naszym terenie. Już w latach dawniejszych widzimy usiłowania zaawansowanych jednostek, aby „poruszyć wodę" na UKF. B. wcześnie tymi falami zajął się L. K. K. Już w r. 1930 podjęto próby podczas specjalnie zorganizowanej wyprawy w Karpaty Wschodnie. Sprawozdania z wyników tej pierwszej u nas imprezy zespołowej na tym polu, popartej przez władze, znajdziemy w „Krótkofalowcu P." z r. 1930 i 1931. Później widzimy prace na UKF przeprowadzone przez czynniki oficjalne, jak Instytut Radio-techniczny i obie nasze Politechniki, przy czym Politechnika Warsz. zajmowała się falami decymetrowymi, a Politechnika Lw. metrowymi. Natomiast wśród amatorów w tych czasach zainteresowanie UKF zmalało. Dopiero ostatnio zanotować należy krok naprzód. Pożyteczna i godna uznania inicjatywa Pozn. K. K. i p. SP1BR, polegająca na zorganizowaniu zespołu ludzi pracujących na UKF, oby znalazła oddźwięk we wszystkich naszych klubach. Wilno, jak wiemy, również przeprowadzało próby nad rozchodzeniem się UKF w mieście. L. K. K., poza pchnięciem naprzód fal decymetrowych i oderwanymi próbami poszczególnych członków na pasie 5 m, zyskał tylko kilku świeżych DX-nadawców na 10 m. Inne Kluby, o młodszej zespołowo tradycji na UKF, jak widać z komunikatów podciągają się również. „Krótkofalowiec Polski", rejestrując te postępy rodzimego krótkofalarstwa, ma na celu zainteresowanie nimi szerszego ogółu naszych Hamsów, gdyż ruch na UKF jest objawem prowidłowo pojętego amatorstwa. Chodzi tu o rzecz zasadniczą. Każdy krótkofalowiec mianowicie, da się rozdzielić na dwie części składowe: na sportowca, dążącego do rekordu i na badacza, wnikającego w istotę wywoływanych przez się zjawisk. Prawdziwy

OM posiada obie te własności zharmonizowane w całość. Natomiast atrofia jednej z nich prowadzi do wypaczenia zasadniczego charakteru krótkofalowca i do wcześniejszego lub późniejszego wypadnięcia z szeregu amatorów. Podajemy to pod rozwagę tym, którzy się skarżą na brak celu w krótkofalarstwie. A gdzież jak nie na falach ultrakrótkich mamy nieograniczone perspektywy poznania nowych i interesujących własności i w dodatku małym nakładem pieniężnym. Każdy krótkofalowiec powinien więc pracować na falach ultrakrótkich. A telewizja. Wiemy, że telewizja aby mogła zadowolić wymagania co do wartości obrazu, musi być nadawana na falach ultrakrótkich. Trzeba więc najpierw mieć ludzi, którzy są obeznani z UKF i mają już w tem pewną rutynę, aby oni byli pionierami naszej przyszłej telewizji. Ponieważ jest wielu ludzi, którzy mają potencjalne zainteresowanie dla UKF, ale nie wiedzą jak się do tego zabrać, chcemy im pomóc w przełamaniu pierwszych lodów. Przede wszystkim, należy stwierdzić jasno i stanowczo, że wszelkie opowiadania o nadzwyczajnych trudnościach na UKF pochodzą, pomijając ewentualnie nutki prestiżowe, od laików w tym dziale, którzy praktycznie wogóle lub też b. mało zajmowali się falami ultrakrótkiemi.

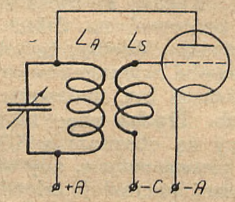
Na początek zapoznamy się z ogólnymi warunkami, jakie istnieją na UKF. Pod falami ultrakrótkiemi, najpierw, rozumiemy wszystkie fale o długości mniejszej niż 10 m. Często wciąga się do tej nazwy także pas dziesięciometrowy (10—10·71), gdyż poza głównym sezonem, rozciągającym się na jesień, zimę i początek wiosny, kiedy podczas dnia pas ten ma charakter 20-ki, w lecie i po zachodzie słońca własności fal dziesięciometrowych są analogiczne do UKF. Najbardziej charakterystyczną cechą ultrakrótkich fal jest ich sposób rozchodzenia się. Dotychczas uważamy, że fale te nie zostają załamywane w górnych warstwach atmosfery i że rozprzestrzeniają się tylko prostolinjowo. Oznacza to, iż fale te nie nadają się w zasadzie do robienia połączeń na dalekie odległości t. zw. DX, a także, iż dla pewności połączenia pożądana jest widoczność optyczna między nadajnikiem i odbiornikiem. Pogląd ten wobec ostatnich doświadczeń na tym polu nie da się ściśle utrzymać przynajmniej dla fal 5—10 m. To też w praktyce warunki ruchu są mniej ostre i dają czasem miłe niespodzianki w postaci połączeń na setki kilometrów np. na pasie 5 m. Duży wpływ na rozchodzenie się UKF ma ziemia, odbijająca je pod kątem równym kątowi padania. Promieniowanie odbite przebiega więc drogą dłuższą i jeśli różnica obu dróg: prostej i na odbiciu będzie wynosiła nieparzystą ilość połówek fali, to w danym miejscu możemy otrzymać stały fading t. j. częściowy lub zupełny zanik odbioru. Zauważono także, lecz nie zbadano jeszcze dokładnie wpływ wilgotności i temperatury dolnych warstw atmosfery na rozchodzenia się UKF. Drugą charakterystyczną cechą tych fal jest niezwykła „pojemność stacyjna". Np. na falach od 5 do 10 metrów mogą się pomieścić wszystkie już istniejące, jak też będące w budowie i jeszcze niewykończone radiostacje całego świata, mające pracować na wszystkich falach ponad 10 m (krótkich), średnich i długich. No, oczywiście i amatorzy, zwłaszcza ci, którzy jeszcze nie pracują na UKF. Najkrótszą falę jaką przeciętnie otrzymujemy na normalnych lampach trójelekrodowych przy stosowaniu sprzężenia zwrotnego można określić na 1·5—2 metrów. Lampy trójelektrodowe są najodpowiedniejsze dla UKF, bo mają mały opór wewnętrzny i oscylują dlatego już przy niskich napięciach anodowych. Lampy wielosiatkowe nadają się mniej.

Zakres od 2 do 10 metrów wyraża się w kilocyklach cyfrą 120,000 kc, co wobec 1,500 kc, w których mieszczą się fale ponad 200 m stosowane do radiofonii średnio i długofalowej i telegrafu długofalowego, jest imponujące. Dla podkreślenia kontrastu ułóżmy tabelkę:

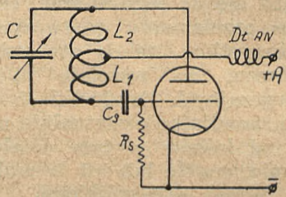
Fale w m	Frekw. w kc	Zakres w kc.	Uwagi
30,000 — — 2,000	15 — — 150	135	Telegraf długofalowy
2,000 — — 200	150 — — 1,500	1,350	Radiofonia
100 — — 10	3,000 — — 30,000	27,000	Fale krótkie
10	30,000	—	Niżej— fale ultrakrótkie
7	45,000	—	Telewizja
5·35 — 5	56,000 — — 60,000	4,000	Amatorzy
3	100,000	—	Popularna fala dośw.
2·68 — — 2·50	112,000 — — 120,000	8,000	Amatorzy
1·50	200,000	—	Granica osc. norm. lamp.

1·35 — — 1·25	224,000 — — 240,000	16,000	Amatorzy (lampy specj.)
0·67 — — 0·62	448,000 — — 480,000	32,000	Amatorzy, fale decymetr.
∼ 0·50	600,000	—	Granica reakcji

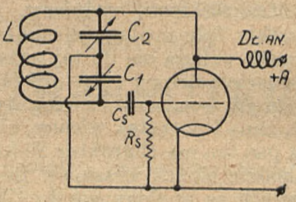
Jak widzimy jest gdzie pracować w tym ogromnym pod wzgl. pojemności zakresie. W miarę zbliżania się do fal decymetrowych, czynnik optyczny przybiera na znaczeniu do tego stopnia, iż na fali kilku decymetrów jesteśmy w stanie wysyłać przy pomocy reflektorów (a to jeszcze jedna zaleta UKF), energię w postaci wiązki-promienia, kierowanego na stację odbiorczą co zapewnia prawie stuprocentowo tajemnicę rozmowy. Przy jeszcze krótszych falach i przy b. dużej sile stacji nadawczej, co jest narazie niezwykle trudne do urzeczywistnienia, powietrze w obrębie wiązki staje się teoretycznie (wiatr!) tak silnie zjonizowane, że może służyć wprost jako przewód dla prądu elektrycznego. Zagadnienie to zahacza już blisko o t. zw. „promienie śmierci" — problem dotychczas jeszcze nierozwiązany, sądząc z tego, że nie jest stosowany w „laboratorium hiszpańskim". Narazie wystarczy, jeśli zajmiemy się falami metrowymi. Jak wiemy z techniki fal krótkich, istnieją dwa zasadnicze układy oscylatorów lampowych samowzbudnych: trzypunktowy (Hartley czy Colpitts) i o sprzężeniu przez wewnętrzną pojemność lampy (T. P. T. G.). Są one podane na rysunku 2, 3 i 4. Generator lampowy, obojętnie samo- czy obcowzbudny, musi mieć na siatce lampy napięcie wzbudzające. W wypadku obcego wzbudzania, napięcie to doprowadzamy z innego generatora, samowzbudnego, zwanego zwykle master-oscylatorem. W wypadku samowzbudzania napięcie wzbudzające czerpiemy z obwodu anodowego tej samej lampy. Drogi prowadzące do tego są w wyżej wymienionych układach różne. Jak wiemy, prąd anodowy lampy generatora składa się z dwu komponentów: z prądu stałego doprowadzanego z baterii i służącego do zasilania generatora i z prądu zmiennego o wysokiej częstości, powstającego na skutek generacyjnego działania lampy. Ten prąd anodowy w. cz. może wywołać na jakimś oporze włączonym w obwód anody napięcia w. cz., wyładowując się w moc elektryczną w. cz. Zwykle jako taki opór anodowy służy obwód rezonansowy dostrojony właśnie do frekwencji prądu anodowego w. cz. Aby móc czerpać napięcie wzbudzające siatkę z energii anodowej, należy część jej odgałęzić z obwodu anodowego i załadować na obwód siatkowy. Na rys. 1 przedstawiającym pierwszy układ sprzężenia zwrotnego podany przez Meissnera, osiągamy to indukując napięcie zbudzające w. cz. w cewce siatkowej sprzężonej z obwodem anodowym. Łącząc odpowiednio końcówki cewki siatkowej, otrzymujemy napięcia w. cz. na siatce o przeciwnej fazie wzgl. napięć w. cz.



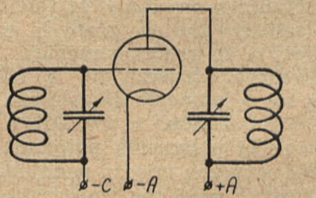
RYS. 1 OSC. MEISSNERA



RYS. 2. OSC HARTLEY'A



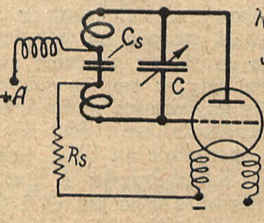
RYS. 3. OSC. COLPITTS'A



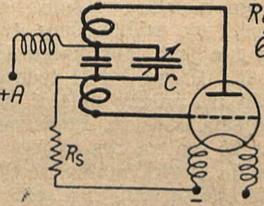
RYS. 4. OSC. TPTG

na anodzie, co jest warunkiem podtrzymywania się drgań. T. zn., gdy np. na siatce napięcie maleje, to na anodzie rośnie i odwrotnie. Wszystkie napięcia odnosimy wzgl. katody, z którą tak obwód siatki, jak i anody są bezpośrednio lub pośrednio przez źródła zasilania połączone. Źródła zasilania

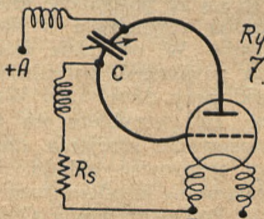
mają dla w. cz. opór bliski zeru. Tak więc w układzie Meissnera indukcja wzajemna cewek anodowej i siatkowej ma dla powstawania drgań znaczenie decydujące. Wprowadzając między obie cewki uziemiony ekran zrywamy drgania generatora. W praktyce Meissner miał wady np. silną zależność fali własnej od stopnia sprzężenia cewek i obecnie jest zarzucony. Powstały jako ulepszenie układy trzypunktowe, które pracują na nieco innej zasadzie. Tu odgałęzienie części energii anodowej dla otrzymania napięcia wzbudzającego siatkę przeprowadzono w ten sposób, że prąd anodowy w. cz. częściowo płynie także przez obwód siatkowy, wytwarzając na jego oporze pozornym spadek napięcia w. cz., który to spadek służy jako wzbudzenie siatki. Hartley stanowi typ generatora o sprzężeniu zwrotnym czysto indukcyjnym. Posiada on już tę zaletę, że bezpośrednie sprzężenie indukcyjne części L_1 i L_2 cewki nie jest istotne dla powstawania drgań i części te możemy nawet odekranować od siebie. Bezpośrednie sprzężenie indukcyjne, istniejące w wypadku cewki z odgałęzieniem, tylko wzmacnia już istniejące sprzężenie zwrotne. Podobnie zachowuje się Colpitts z tą różnicą, że sprzężenie zwrotne jest tu czysto pojemnościowe, a napięcie wzbudzające powstaje na pojemności C_1. W pierwszym wypadku (rys. 2) prąd anodowy zmienny w. cz. płynie dwiema drogami do katody. Część przez cewkę L_2 i baterię anodową, druga część przez kondensator C, cewkę L_1 i znów baterię anodową do katody. Ta druga część wytwarza właśnie na indukcyjnym oporze pozornym cewki L_1 użyteczne napięcie zmienne w. cz. wzbudzające i podtrzymujące drgania. W drugim wypadku (rys. 3) prąd anodowy zm. w. cz. płynie przez kondensator C_2 do katody, a druga część przez cewkę L i kondensator C_1 także do katody. Na pozornym oporze pojemnościowym C_1 powstaje napięcie wzbudzające. Ponieważ środek cewki jak i punkt złączenia kondensatorów, są pośrednio lub wprost połączone z katodą, a więc mają petencjał zerowy, to siatka względem katody dostaje napięcie wzbudzające o przeciwnej fazie do anody i warunek podtrzymania drgań jest znowu spełniony. Jak widzimy, zasada działania Hartleya i Colpittsa jest ta sama. W generatorze o sprzężeniu zwrotnym przez pojemność wewnętrzną lampy (TPTG rys. 4), zmienny prąd anodowy w. cz. płynie częściowo przez cewkę anodową i baterię anody do katody, a częściowo przez pojemność anoda—siatka i cewkę siatkową też do katody, przy czym na cewce siatkowej powstaje napięcie wzbudzające. Przy przepływie przez kondensator anoda-siatka faza napięcia na siatce zostaje wzgl. anody odwrócona, spełniając żądany warunek samowzbudzenia. Anoda i siatka lampy przedstawiają punkty, gdzie panują najwyższe napięcia zmienne w. cz. To też końce cewek połączone z tymi elektrodami, nazywamy popularnie gorącymi, bo przy większej mocy generatora możemy sobie o nie dotkliwie poparzyć ręce. Prąd stały



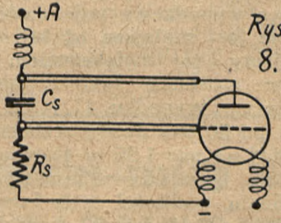
Rys. 5.



Rys. 6.



Rys. 7.



Rys. 8.

doprowadzamy do generatora zwykle przez dławik w. cz. Dławik choćby najlepiej dobrany, a załączony w miejscu najwyższych potencjałów, zawsze przynosi straty, już to przez pojemność własną, już to przez pojemność wzgl. ziemi czy przewodu odniesienia. Osłabia się przez to zdolność generacyjna układu. To samo mniej więcej odnosi się i do oporu siatkowego. Dlatego możemy się spodziewać, że Colpitts z rys. 3, napewno nie da na UKF dobrych wyników, bo i dławik anodowy i opór siatki są załączone na „gorące" punkty. Hartley jest już o wiele lepszy, gdyż przynaj-

mniej napięcie anodowe jest przyłączone do „zimnego" punktu cewki. Dławik anodowy staje się przez to niekonieczny, zwłaszcza przy b. krótkiej fali, choć przy 5 i 10 m jest jeszcze wymagany. Hartley był często używany na UKF. Ale najlepszy układ dla fal ultrakrótkich otrzymamy dzieląc cewkę Hartleya na dwie części i przenosząc do tej przerwy mostek siatki jak na rys. 5. Tu już i dławik anodowy i opór siatkowy są załączone w „zimnym" miejscu cewki, prawie na potencjale zerowym przez co straty znacznie się zmniejszają. Doszliśmy w ten sposób do układu powszechnie używanego w dzisiejszej praktyce ultrakrótkofalowej. Jest to częściowo Hartley, a specjalnie na UKF, przez wpływ pojemności siatka-katoda i anoda-katoda, które są ukształtowane jak C_1 i C_2 na rys. 3, częściowo Colpitts. Najczęściej spotyka się dla tego układu właśnie nazwę Colpittsa, choć, jak widzieliśmy tak w stu procentach nie jest. Ten układ UKF idzie dobrze na 5 i 10 m. Jeżeli zechcemy zejść na pas 2·50 m, należy polecić zmianę systemu strojenia obwodu. Ponieważ kondensator C = 25 cm na rys. 5 jest załączony równolegle do cewki, mamy strojenie równoległe. Ma ono tę wadę, nie groźną jeszcze na 5 czy 10 m, że pojemność anoda-siatka jest załączona równolegle z kondensatorem strojenia. W obwodzie działa zatem sumaryczna pojemność, powodując zmniejszenie cewki przy danej fali. Wada ta ze skracaniem fali przybiera na znaczeniu. Przez zastosowanie strojenia szeregowego polepszamy sprawność układu. Osiągamy to przez załączenie kondensatora C równolegle do Cs. Ponieważ wtedy C jest w obwodzie szeregowo z pojemnością anoda-siatka, więc wypadkowa pojemność czynna w obwodzie jest mniejsza od tej ostatniej. Wyrównujemy to zwiększeniem cewek, polepszając stosunek L/C i sprawność. W powyższym wypadku C i Cs dajemy równe np. po 50 cm. Jeżeli zechcemy zejść jeszcze niżej na pas 1.25 m stosując lampy specjalne np. typu „acorn" (ang. „żołędź", dla określenia wielkości tych lampek), to upraszczamy układ jeszcze bardziej, usuwając zupełnie Cs. Rolę kondensatora siatkowego spełnia już sam C w wielkości 25—50 cm.

Orientacyjne dane cewek przy powyższych wielkościach kondensatorów C i pasach podaje tabelka:

Pas m	C cm	Cewki zw.	Uwagi
10	25	po 8	Rys. 5
5	25	po 4	Rys. 5
2·5	50	po 1—2	Rys. 6
1·25	50	po ½	Rys. 7

Cewki o średnicy 15 mm. Długość cewek około 20 mm, odstęp między cewkami również 20 mm. Dławiki w tym układzie są mniej krytyczne, chociaż na krótszych pasach muszą być starannie dobrane. Dławiki w żarzeniu na dłuższych pasach służą raczej do celów dekoracyjnych, na krótszych są nieodzowne. Dławiki dla 10 i 5 m mogą być nawijane na szkielecie izolacyjnym. Na krótsze pasy muszą być „powietrzne". Normalnie nawijamy na średnicy 5—10 mm, aby pole własne dławika było skupione. Umieszczamy je najbliżej właściwego miejsca zaczepu uważając aby się nie sprzęgały z obwodem. Dane dławików również orientacyjne są następujące: 1) 10 m—65 zwoi na średnicy 8 mm, drut 0·5 w emalii; 2) 5m—35 zwoi na średnicy 8 mm, drut 0·5 w emalii; 3) 2.5 m — 35 zwoi na średnicy 6 mm, drut 0·8 w emalii nawijany na ołówku i użyty jako powietrzny. Pas 1·25 nie był eksperymentowany jednak dławik nie będzie miał zbyt mało zwoi — około 30 przy 6 mm średnicy, również powietrzny.

Małe wymiary cewek będące wynikiem skupionych pojemności w obwodzie nasunęły myśl zastosowania na miejscu obwodu rezonansowego — linii rezonansowej

OBOWIĄZKI KRÓTKOFALOWCÓW POLSKICH w lipcu 1937.

1. *Ukończyć przygotowania do zawodów DJDC — 1937 !*
2. *Nadesłać w terminie raport za czerwiec do Klubu macierzystego !*
3. *Rozpocząć pracę również w pasie 2·5 m, po uruchomieniu aparatury 5 m !*
4. *Uzyskać zatwierdzenie zmiany QRA (w razie wyjazdu z aparaturą) w Min. P. i T.*
5. *Wpłacić prenumeratę za „K. P.", o ile to nie nastąpiło w czerwcu !*

o samoindukcji i pojemności rozłożonej wzdłuż przewodów. Są t. zw. oscylatory „liniowe”, z których zasadniczy typ przedstawia rys. 8. Jest to odmiana mostku Lechera pobudzana do drgań przez bezpośrednio załączoną lampę. Oscylatory te stroimy na żądaną falę obcinając kawałkami pręty, których zasadnicza długość wynosi ćwierć żądanej fali. Praktycznie jednak pręty są znacznie krótsze, bo w grę wchodzi znowu pojemność anoda-siatka wydłużająca falę. Dla ilustracji tego wpływu przeprowadziłem doświadczenie porównawcze dla dwu lamp o różnych pojemnościach wewn. Otrzymane wyniki będą omówione w dalszym ciągu. Oscylatory liniowe ze względu na posiadane zalety jak zwiększona wydajność i stałość fali mogą skutecznie konkurować z dotychczasowymi typami oscylatorów. Stabilizowane t. zw. „długą linią” niewiele ustępują w stałości nadajnikom z kwarcem. Podobnie jak i inne typy specjalnie dobrze pracują w wykonaniu push-pull'owym.

(C. d. n.)

Borys Borysowski)*
PL363.

*) Lwów, Gródecka 8 D, m. 44.

LISTA NAGRÓD ZA III. MIĘDZYNARODOWE ZAWODY P. Z. K.

Zgodnie z zapowiedzią ogłaszamy niniejszym listę nagród za III. Międzynarodowe Zawody P. Z. K., urządzone jak wiadomo w grudniu 1935 r. Wyniki Zawodów ogłoszone zostały w nrze 12/36 „K. P.”. Późne ogłoszenie niniejszej listy, spowodowane stopniowym napływem coraz to nowych ofiar, — wyszło jednak bardzo na dobre zawodnikom. Przede wszystkim bowiem wartość nagród znacznie się powiększyła, a poza tym ilość ich wzrosła na tyle, że 20 pierwszych miejsc zostało nagrodzonych, czego organizatorzy w najbardziej optymistycznych przypuszczeniach nie przewidywali.

Lista nagród przedstawia się następująco:

I. nagroda: SP1DE (Myślenice) — lampa nadawcza 203A, ofiarowana przez Zarząd Główny P. Z. K.

II. nagroda: SP1FI (Lwów) — 2 maszty teleskopowe Magirusa, wysokość po 17 m, ofiarowane przez Zarząd Główny P. Z. K.

III. nagroda: SP1DC (Łódź) — pentoda w. cz. „acorn” typ 954 „R. C. A.” ofiarowana przez Zarząd Główny P. Z. K.

IV. nagroda: SP1DN (Trzebinia) — pentoda w. cz. „acorn” typ 954 „R. C. A.”, ofiarowana przez Zarząd Główny P. Z. K.

V. nagroda: SP1DT (Lwów) — amperomierz cieplikowy 2.5 A, ofiarowany przez Zarząd Główny P. Z. K.

VI. nagroda: SP1IA (Lwów) — lampa nadawcza Marconiego MT3, ofiarowana przez firmę „Megacykl”.

VII. nagroda: SP1BQ (Lwów) — lampa nadawcza Marconiego MT5, ofiarowana przez Zarząd Główny P. Z. K.

VIII. nagroda: SP1DG (Lwów) —

lampa nadawcza Marconiego MT5, ofiarowana przez Zarząd Główny P. Z. K.

IX. nagroda: SP1CO (Lwów) — woltamperomierz 30 V/15A, ofiarowany przez Zarząd Główny P. Z. K.

X. nagroda: SP1LM (Wilno) — woltamperomierz 30 V/15A, ofiarowany przez Zarząd Główny P. Z. K.

XI. nagroda: SP1FL (Lwów) — 2 izolatory antenowe, 2 korpusy kalitowe i prenumerata „Krótkofalowca Polskiego" na r. 1938, ofiarowane przez firmę „Megacykl" oraz Zarząd L. K. K.

XII. nagroda: SP1AT (Wełnowiec) — klucz nadawczy i 100 kart QSL, ofiarowane przez Zarząd Główny P. Z. K. i Zarząd L. K. K.

XIII. nagroda: SP1BB (Częstochowa) — klucz nadawczy i 100 kart QSL, ofiarowane przez Zarząd Główny P. Z. K. i Zarząd L. K. K.

XIV. nagroda: SP1AG (Poznań) — klucz nadawczy i 100 kart QSL, ofiarowane przez Zarząd Główny P. Z. K. i Zarząd L. K. K.

XV. nagroda: SP1AU (Warszawa) — eliminator, blok kond. i korpus kalitowy, ofiarowane przez firmy „AH" i „Megacykl".

XVI. nagroda: SP1CS (Warszawa) — kondensator bezindukcyjny na znaczne obciążenia prądowe i 7.500 V, ofiarowany przez Zarząd L. K. K.

XVII. nagroda: SP1HM (Wilno) — kondensator bezindukcyjny na znaczne obciążenia prądowe i 7.500 V, ofiarowany przez Zarząd L. K. K.

XVIII. nagroda: SP1HN (Lwów) — rocznik „Krótkofalowca Polskiego", ofiarowany przez Zarząd L. K. K.

XIX. nagroda: SP1EB (Poznań) — rocznik „Krótkofalowca Polskiego", ofiarowany przez Zarząd L. K. K.

XX. nagroda: SP1CD (Katowice) — rocznik „Krótkofalowca Polskiego", ofiarowany przez Zarząd L. K. K.

Ponadto wszyscy nagrodzeni otrzymają dyplomy.

Komisja Sędziowska Zawodów poczuwa się do obowiązku na tym miejscu złożyć serdeczne podziękowanie wszystkim ofiarodawcom, za tak piękne nagrody.

DOROCZNE NIEMIECKIE ZAWODY DX-owe DJDC 1937.

Na ogólne życzenie krótkofalowców biorących udział w „DJDC 1936", zawody te zostały ustanowione jako coroczne.

Regulamin Zawodów tegorocznych.

Jak w poprzednim roku, składa się DJDC 1397 z dwóch części: z DX-QSO między europejską a zamorską stacją i połączeń — QTC między niemieckimi i zagranicznymi amatorami. Przy DX-QSO dla kontroli będą wymieniane grupy złożone z cyfr.

Czas i frekwencje: Zawody zaczynają się 7 sierpnia 1937, zaczynając się zawsze o 12.00 GMT w soboty a kończąc o 24.00 w niedziele, trwają zaś do końca sierpnia. Wszystkie pasy amatorskie mogą być użyte. Niemieccy amatorzy nie mogą jednak nadawać na 1.75 mc, 56 mc i 3.600 do 4.000 kc. Stacje, które będą nadawać poza pasami, zostaną z zawodów wykluczone.

DX-QSO: Podstawą zawodów jest uzyskanie największej ilości połączeń między europejskimi i pozaeuropejskimi stacjami. Dla kontroli, muszą być wymieniane sześcio cyfrowe grupy kontrolne jeśli DX-QSO ma być zaliczone. Grupy składają się z dwóch trzy cyfrowych liczb. Pierwsza z tych grup oznacza WRT (albo RST), następna bieżącą liczbę DX-QSO, która zaczyna się od 001. Przy ilości QSO ponad 1000 wypuszcza się cyfrę oznaczającą tysiące.

Ogólne wywołanie dla DX-QSO jest „CQ DJDC". Żadna z europejskich stacji nie może mieć z niemiecką DX-QSO.

DX-QSO pomiędzy tymi samymi stacjami może się odbywać tylko raz na jedno zakończenie tygodnia i na jednym pasie.

Połączenia — QTC: O DX-QSO, które między pozaniemieckimi i zamorskimi amatorami miały miejsce, może każdy z obu partnerów raz w przebiegu QTC-QSO donosić do Niemiec. Każde takie pozaniemieckie DX-QSO odpowiada sprawozdaniu QTC, które się składa ze: znaku wywoławczego stacji przeciwnej, czasu miejscowego DX-QSO w czterocyfrowej liczbie i z otrzymanej liczby kontrolnej. Przykład: ON4AU donosi do D...: W6CUH 0515/589 012. To znaczy, że ON4AU w jaki bądź dzień zawodów o 05.15 swojego czasu miejscowego miał z W6CUH DX-QSO i od tegoż cyfrę 589 012 otrzymał. Ostatnie oznacza swojemi 3 pierwszymi cyframi, że W6CUH słyszał ON4AU z WRT 589, ostatnie trzy cyfry znaczą, że połączenie to było 12-tym z rzędu DX-QSO W6CUH. — W6CUH bę-

dzie mógł, ze swej strony, posłać następujące QTC do Niemiec: ON4AU 2115/579 005, co oznacza że QSO miało miejsce o 21:15 czasu W6, że ON4AU słyszał W6CUH z WRT 579 i że było to piąte DX-QSO ON4AU.

Sprawozdania QTC mogą być składane każdej niemieckiej stacji w dowolnej ilości, naturalnie nie w większej ilości, niż ich wogóle jest do nadania. QTC-QSO, a więc połączenia z Niemcami dla nadania sprawozdań, mogą w każdym zakończeniu tygodnia ile się razy chce nawet z tą samą stacją być zrobione; uprzednie umowy są dopuszczalne. Niemiecki partner musi poświadczyć dobry odbiór QTC (n. p. przez zwrot 5 qtc ok), jeżeli punkty za to mają być zaliczone. Po DX-QSO pomiędzy amatorami zamorskimi i niemieckimi mogą być zrobione QTC. Europejczycy mogą z Niemcami mieć tylko QTC-QSO. Wobec powyższego nie mogą w sprawozdaniach QTC znajdować się znaki wywoławcze D...

Punktacja: wyniki oblicza się na zasadzie zdobytych punktów. Liczy się punkty za DX-QSO pomiędzy Niemcami a zamorskimi krajami: 2 punkty za każde zaczęte 1000 klm. Natomiast między Europą a zamorskimi krajami 1 punkt za każde zaczęte 1000 klm. Za każde przez stacje D dobrze odebrane i potwierdzone sprawozdanie QTC liczy się: Niemcy — Europa: 6 punktów, Niemcy — zamorze: 3 punkty za każde zaczęte 1000 klm. Jako oddalenia mają znaczenie odległości między Berlinem jako DJDC środkowym punktem Europy a stolicą uzyskanego zamorskiego kraju względnie distriktu. Tabela odległości znajduje się na końcu regulaminu. Wszystkie punkty mają być zliczone i przy niemieckich amatorach przez liczbę opracowanych kraji zamorskich i europejskich pomnożone. Dla pozaniemieckich amatorów jest ważna liczba opracowanych niemieckich distriktów, które wykażą się z końcowych liter znaków wywoławczych. Jest 19 niemieckich distriktów z końcowymi literami: A, B, C, D, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, R, T, U, V. Do tego dochodzi YM4 Gdańsk jako dwudziesty distrikt niemiecki. Cyfra D4 albo D3 jest przy tym obojętna.

Nagrody.

Niema żadnego zwycięzcy światowego, każdy kraj jest odrębnie oceniany. Każdy biorący udział otrzymuje bez względu na wynik potwierdzenie z D. A. S. D. i wykaz wyników. Ci, którzy mają najwięcej punktów z danego kraju, otrzymają artystyczną nagrodę. Przy więcej jak pięciu uczestnikach są wyznaczone dwie nagrody. W Niemczech, U. S. A., Kanadzie i Australii każdy distrikt jest traktowany jako kraj, także do liczenia ilości krajów niemieckich amatorów. Uczestnikiem zawodów jest amator a nie jego stacja. Jeśli więcej amatorów pracuje przy jednym nadajniku, każdy z nich musi prowadzić swój dziennik.

Dziennik (wykaz): Udział w DJDC nie potrzebuje być uprzednio zgłoszony. Jako dowód służy dziennik (wykaz), który swym układem powinien odpowiadać możliwie podanemu schematowi. Musi zawierać dla DX-QSO: datę, czas, pas, znak korespondenta, otrzymaną i nadaną grupę kontrolną oraz punkty. Przy QTC pozaniemieckich stacyj musi być wykazane do której D stacji sprawozdania były nadane i kiedy QTC-QSO zaczęto. Niemieccy amatorzy ujmują QTC w osobną przewidzianą rubrykę. W nagłówku dziennika (wykazu) znajdować się musi: nazwisko, adres, moc nadajnika oraz typ użytego odbiornika. Na końcu ma się zliczyć uzyskane punkty. Wszystkie dzienniki (wykazy) muszą być do 30 listopada 1937 roku przysłane do D. A. S. D. Oczekujemy, że każdy z biorących udział swój wykaz nadeśle.

Zawody nasłuchowe.

Stacje DE i OE biorą udział w DJDC 1937, jeżeli będą miały według powyższego regulaminu notowane zamorskie stacje, które z pozaniemieckimi stacjami pracowały. Należy notować znak wywoławczy stacji zamorskiej, grupę kontrolną nadaną partnerowi oraz znak wywoławczy stacji wołanej. Każda stacja zamorska może być tylko raz na jedno zakończenie tygodnia i na jednym pasie zanotowana w dzienniku. Do tego dochodzi data, czas i frekwencja pasa. Za każdy taki nasłuch w dzienniku liczy się 1 punkt za każde 1000 klm; sumę ogólną należy pomnożyć przez liczbę słyszanych krajów. Jeśli zostaną odebrane znaki wywoławcze, które w tabeli odległości są zamieszczone tłustym drukiem albo wogóle nie są wykazane, to liczy się za nie po 20 punktów za każde 1000 klm. Celem zawodów nasłuchowych ma być odebranie możliwie wszystkich biorących udział w zawodach, nawet jeśli ci potem nie prześlą swego wykazu!

Czas odnowić prenumeratę na II. półrocze!

Wzór dziennika — wykazu za Zawody:

LOG DJDC 1937.

Ilość punktów: ....
Znak wywoławczy: ....

Znak wywoławczy: .... Tx: ....

Nazwisko i adres: .... Rx: ....

Data Godzina	Frekwencja (pas)	Znak wywoł. stacji z którą pracowano	Grupa kontrolna nadana: WRT - Nr. QSO	Grupa kontrolna odebrana: WRT - Nr. QSO	Punktów	QTC wysłane do:

Suma punktów: ....

Opracowanych niemieckich districtów: ....

Rezultat końcowy: .... punktów

Niniejszym stwierdzam, że pracowałem zgodnie z regulaminem

....

(podpis)

TABELA ODLEGŁOŚCI DLA DJDC.

Odległości podane w tysiącach klm. Każdy znak narodowościowy wymieniony liczy się za osobny kraj.

2. FA, FT
3. CN, SU, TF, ZC1, ZC6
4. CT3, EA8, YI
5. VO, VS8
6. VE1, VE2, VQ6, ZD1, ZD2
7. W1, W2, W3, W8, VE3, K7, ON4C, VP9, VQ1, VQ4, VQ5, VU
8. W4, W9, VE4, VE5, FM, K4, MX, VP2, VP6, VQ2, VQ3, VQ9 VS7, VS9, ZD1, ZD8
9. W5, W7, CM, CR7, CR9, FB, HH, HI, HS, J, J8, PZ, VP3, VP4, VP5, VS6, XU, YV, ZE, ZS (T,U)
10. FR, HC, HJ (K), HP, HR, K5, KA, NY, TG, TI, VP1, VQ8, VS1, VS2, VS3, XE, YN
11. W6, PK1—3, PK4, PK5, PY, VS4, VS5
12. CP, CX, J9, K6, OA, OM, PK6
13. CE, LU
14. VK6, VP7
16. VK4, VK5
17. VK2, VK3, VK7
19. ZL

Na podstawie „CQ" opracowała *PL343*

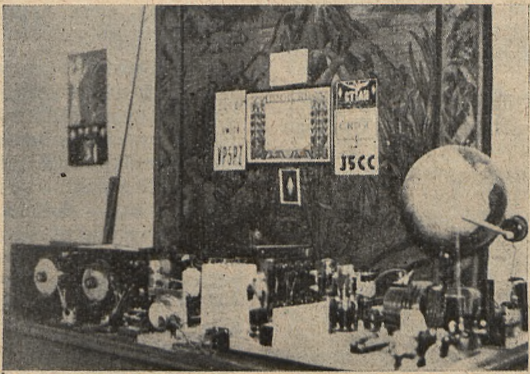
STACJA SP1FL.

JERZY MARCELI FLUHR — LWÓW.

W roku 1932 otrzymuje stacja jako nowy członek LKK znak PL331 i po zdanym egzaminie znak SP3DB. Pracę nasłuchową rozpoczęto odrazu na odbiorniku sieciowym 1—V—2, screen grid —V— pent. W r. 1933 w przeddzień I-ch międzynarodowych zawodów P. Z. K. uzyskano znak SP1FL i rozpoczęto pracę nadawczą. Pewną rutynę operator nabrał dzięki kilkuletniej pracy na gimnazjalnej stacji (SP3HX—

SP1HX) jako uczeń tamtejszego gimnazjum. Pierwsze CQ de sp1fl w eterze ukazało się 17 grudnia 1933 r. uwieńczone 1-ym qso ze stacją GI5QX. Początkowo pracowano na Hartley'u mocą 12 watt (300 V) z lampą PX 2100. Stacja ta uzyskała w pierwszych międzynarodowych zawodach P. Z. K. 27 miejsce z 40 punktami (hi!). Na tej samej stacji brano udział w drugich międzynarodowych zawodach uzyskując 26 miejsce z 3120 punktami. Na Hartley'u pracowano do listopada 1935 r., uzyskując 4 kontynenty. Z ciekawszych QSO Południowa Rodezja i Jamajka. W listopadzie 1935 r. nadszedł z Ameryki długo oczekiwany kryształ na falę 3575 kc, po czym W kwietniu 1937 r. stacja uzyskała dyplom W. A. C.-a, po prawie rocznym oczekiwaniu. Pomimo ważnych zajęć stacja wzięła udział w 4-ych międzynarodowych zawodach P. Z. K. W przeddzień zawodów stacja została zasilona nowymi lampami amerykańskimi, a to: dwiema 10 i jedną 83, jednak z powodu opóźnionej pory nadejścia musiała pracować na dawnych lampach. Obecnie wszystko zostało rozmontowane w celu zbudowania CO—PAPP i zanosi się na to, że w czasie wakacji będzie nie czynna. W projekcie jest sprowadzenie lamp amerykańskich do odbiornika i do modulacji klasy B.

Przez cały ten czas czynności, od 17



zmontowano CO—PA tri—tet z lampą APP4120 na CO i lampą PX2100 na PA, z mocą 8 watt (300 V) w ostatnim członie. W grudniu 1935 r. zmontowano zasilacz 500 V, tak, że na trzecich zawodach międzynarodowych stacja ruszyła mocą 40 watt, uzyskując 11 miejsce z 10275 punktami.

W tym krótkim czasie, do końca 1935 r., uzyskano kilkakrotnie ciekawe połączenie dx-owe z Hedżasem. Następnie z powodu pilnych zajęć stacja była jedynie dorywczo czynna i brała udział w łączności krajowej. Na nowo stałą pracę w eterze podjęła stacja w lipcu 1936 r. po raz pierwszy na 20 metrach, uzyskując bardzo piękne wyniki, w postaci sześciu kontynentów i 60 państw, w tym takie, jak pierwsze w Polsce Macao, Mozambik, Madagaskar, Kenia, Guam, Kuba, Argentyna i wiele innych. Stacja brała dorywczo udział w zawodach niemieckich DJDC, uzyskując 5-te miejsce w Polsce i 42 punktów. Cały czas pracy na 14 mc używano jako anteny Zeppelina przystosowanego do pracy na 7 mc. Z chwilą skończenia się pory dx-'owej, stacja była jedynie dorywczo czynna, uzyskała przy tym bardzo ciekawe połączenie potwierdzone kartą z Abisynią. grudnia 1933 do dzisiaj, uzyskano 6 kontynentów, 66 państw, przeszło 1650 QSO i wysłano przeszło 3000 kart QSL. Stacja uzyskała połączenie z następującymi dx-'ami:

Islandia, Malta, Maroko hiszpańskie, Algier, Tunis, Egipt, Abisynia, Sahara, Kenia, Mozambik, Wyspy Kanaryjskie, Madagaskar, Południowa Rodezja, Australia, Nowa Zelandia, Guam, Macao, Japonia, Mandżuria, Syberia wschodnia i zachodnia, Turkestan, Armenia, Irak, Turcja azjatycka, Hedżas, Palestyna, Indie angielskie, Kanada (1, 2, 3, 4), Stany Zjednoczone (1, 2, 3, 4, 8, 9), Nowa Funlandia, Kuba, Jamajka, Argentyna i Brazylia. Z Europy uzyskano wszystkie państwa prócz Litwy i Monaco.

Stacja pozostawała w stałej korespondencji radiowej z wieloma stacjami. Poza tym utrzymywano łączność radiową i listową ze stacjami: OM1TB, W4CFD, PY2CW, CR7AD, J5CC, I1IR, YM4AI, YR5FD, YR5AR, SP1IU i SP1LP.

Przez cały czas czynności pomocnym był operatorowi jego brat, który również zdał egzamin i posiada zezwolenie z P. Z. K. na pracę na stacji.

Z KRAJU I ZE ŚWIATA.

W czasie ostatnich zawodów A. R. R. L. zdyskwalifikowano 159 stacji z tego 138 amerykańskich i 28 europejskich. Dyskwalifikacje nastąpiły z powodu pracy poza pasem amatorskim (uwagi nadesłały kontrolne stacje nasłuchowe).

W zawodach międzynarodowych urządzonych przez Południowo-Afrykański klub krótkofalowców w styczniu 1937 ani jedna Polska stacja nie wzięła udziału(?!). Z Europy wzięły udział następujące państwa: Anglia, Dania, Francja, Austria, Węgry, Gdańsk, Niemcy, Belgia, Szwajcaria, Holandia i Włochy.

Na 14 mcb pracuje z amatorami stacja SMVQ między 0600-2100 GMT. SMVQ jest stacją szwedzkiej ekspedycji filmowej do Azji wschodniej.

Stacje OE1AA i OE1DR są austriackiemi stacjami nielicencjonowanymi. Uprasza się polskich krótkofalowców, aby z powyższymi stacjami nie utrzymywały łączności.

Perska stacja EP1AT jest stacją nielicencjonowaną. Uprasza się polskich nadawców, aby pomimo wielkich chęci nowego country (hi!) nie rozmawiali z powyższą stacją (hi! hi!) (Kto ją wogóle słyszał.?!).

Stacje SP1AH z Przemyśla i SP1FL ze Lwowa donoszą nam o otrzymaniu z I. A. R. U. dyplomów W. A. C. Congrats OM's!

P. Juliusz Znamierowski, SP1SO, prosi nas o sprostowanie niewłaściwego QRA, zamieszczonego w nrze 6 „K. P." na podstawe danych przesłanych z P. Z. K. Poza tym adres winien brzmieć: Warszawa (nie Kraków).

Międzynarodowe Zawody w pasie 5 m. Pierwsze znane nam międzynarodowe zawody w pasie 5 m urządzone zostały przez „Radio Club Argentina" z Buenos Aires. Próba ta zmierza do dwu rzeczy: raz do ustanowienia rekordu odległości południowo amerykańskiego na 56 mc, natępnie zaś do ustalenia największej sprawności aparatur. Zawody te pomyślane są jako wyłącznie foniczne.

Wszyscy uczestnicy zawodów nadsyłają zestawienie wyników do „Radio Club Argentina"; „R. C. A." uzna za rekordzistę południowo-amerykańskiego tego amatora, który udowodni pokonanie największej odległości (QSO lub nasłuch).

Każdy krótkofalowiec może brać udział w tych zawodach, o ile tylko posiada licencję; udział musi być jednak uprzednio zgłoszony, przy czym zgłaszający się dostaje specjalny dziennik.

Jako premie przewidziano: 5 głównych nagród, 2 nadzwyczajne, 10 drugich nagród oraz dyplomy. Punktacja opiera się na zasadzie 1 punkta za każde 10 klm, liczonych w linii powietrznej. Każde zaczęte 10 klm liczy się jako 1 punkt. Jeśli odległość wynosi ponad 50 klm, — dolicza się dodatkowo 5 punktów. Przy więcej niż 100 klm dolicza się jeszcze 15 punktów (poza obliczonymi). O ile połączenie zostało uskutecznione na dystans ponad 150 klm, wówczas dodaje się (poza normalną ilością: 1 punkt za 10 klm) za każde pełne 100 klm dodatkowo 15 punktów oraz dodatkowo po 5 punktów za każde zaczęte 50 klm powyżej 150 klm.

Zawody trwają od 15 kwietnia do 15 lipca b. r. Sprawozdania muszą wpłynąć do „Radio Club Argentina" do 30 lipca.

Chociaż istnieje mała możliwość odbioru stacyj południowo-amerykańskich w Europie na 5 m, niemniej dobrze by było, by nasi PL i SP pracujący na tym pasie zwrócili jeszcze uwagę w okresie do 15 lipca b. r. na fonie odbierane na 56 mc.

PRZEGLĄD PRASY.

Austria. Numer 7 czasopisma „OEM" z maja 1937 r. podaje sprawozdanie z odbytego we Wiedniu międzynarodowego kongresu dla zastosowania fal krótkich w fizyce, biologii i medycynie, dalej wzmianki o odbytych zawodach A. R .R. L. i S. A. R. R. L., wykaz krótkofalowców luksemburskich, wzmianka o nadchodzących zawodach niemieckich, artykuły o modulacji (ciąg dalszy) oraz kronikę czynności.

Dania. W 5 numerze „OZ" z maja 1937 r. poza kilkoma artykułami tłumaczonymi z pism zagranicznych, znajduje się artykuł o kondensatorach elektrolitycznych, typach wzmacniaczy niskiej częstotliwości, poza tym dokładny spis z adresami krótkofalowców duńskich, oraz komunikaty klubowe.

Francja. Nr. 6 „Radio REF" z czerwca 1937 roku przynosi nam: wiadomość o równoczesnym połączeniu na 7 i 56 mc między CN8MN, CN8MY i CN8MJ; charakterystyki dwóch lamp amerykańskich ZB120 i T20; artykuł o modulacji o zmiennej amplitudzie średniej; opis stacji F8UE; wariant układu Collinsa; przegląd prasy zagranicznej i książek. Poza tym liczne komunikaty.

Holandia. 5 numer „CQ—NVIR" maj 1937 r. zawiera poza komunikatami klubo-

wymi i z czynności członków PA i PK (prawie pół numeru) artykuł: pięciolampowy odbiornik 2-V-2 na samych pentodach, antena refleksowa, zjawisko Dellinger'a.

Niemcy. W numerze „CQ-MB" z czerwca 1937 znajdują się artykuły: odbiornik krótkofalowy O-V-1 all ac, konstrukcja bug'a, warunki słyszalności amatorów pozaeuropejskich, efekt Dellinger'a, adresy krótkofalowców niemieckich, oraz wiadomości z życia i pracy wewnętrznej klubowej i organizacyjnej.

Szwajcaria. Numer 5 „Old-Man" z maja 1937 zawiera srawozdania z odbytych zawodów krajowych t. zw. „National Field Day", z czynności członków, opis najnowszych typów lamp radiowych angielskich oraz dalszy ciąg budowy mikrofonu.

RAPORTY HAMSÓW.

MAJ 1937.

KLUB LWOWSKI.

DROHOBYCZ. SP1MQ prawie QRT, bo przez 2 tygodnie bawił we Lwowie służbowo, poza tym zaś vy QRL. **KAMIONKA STR. PL954** w maju QRT ze względu na maturę. **PRZEMYŚL. SP1AH** w pierwszej połowie miesiąca przygotowywał się do Zawodów Międzynarodowych P. Z. K. W czasie Zawodów pracował na 7 i 14 mcb, mocą 20 watt — uzyskując mimo QRM 232 QSO z 31 państwami z 5 kontynentów. Ogółem w ciągu maja przeprowadził 322 QSO. Poza tym otrzymał długo oczekiwany dyplom W. A. C. **SP1EF** miał 170 QSO na 7 i 14 mcb z czego 122 w ramach Zawodów P. Z. K. **SP1KS** w dalszym ciągu QRT. **SP1KT** przygotowywał się do ruszenia w eter. **RÓWNE. PL357** nasłuchiwał na swoim 0—V—1 na 7 i 14 mcb i odebrał 24 stacji europejskich. **RUDA NAD BUGIEM. SP1FN** brał udział w Zawodach, lecz na skutek bardzo silnych QRN tylko kilkanaście QSO. **STRUSÓW. SP1FE** brał udział w Zawodach P. Z. K. Pracował na nadajniku MO-PA Push-Pull. **TREMBOWLA. SP1FF** pracował na 7 i 14 mcb i brał udział w Zawodach. **TUDIÓW. PL358** nasłuchiwał dorywczo na 28 mcb, ale bez rezultatu; budowę nowego rx-a narazie przerwał. **WŁODZIMIERZ. PL386** w okresie sprawozdawczym zrobił 292 nasłuchów i wysłał tyleż kart QSL. **PL952** czynny bardzo intensywnie nasłuchowo osiągając rekordową ilość nasłuchów (1051). Wysłał 829 (!) kart QSL. Fb Om! **LWÓW. SP1AR** z powodu vy QRL mało czynny w eterze i tylko z początku miesiąca; w drugiej połowie maja pracował dorywczo w chwilach wolnych od zajęć na stacji klubowej SP1LW, by dorobić nieco punktów dla L. K. K. w Zawodach; rezultat fb, jeśli uwzględnić małą ilość godzin pracy; SP1AR jest wogóle niepocieszony, że vy QRL uniemożliwiło mu postawienie na SP1LW nowego rekordu punktowego, przynajmniej pół miliona punktów. Hi! **SP1BQ** brał udział w Zawodach Międzynarodowych, pracując na 10, 20, 40 i 80 m. **SP1CO** z powodu zbliżającego się egzaminu — QRT. **SP1CT** z powodu urwania anteny nieczynna. **SP1EW** brał udział w Zawodach Międzynarodowych. **SP1FL** w pierwszej połowie miesiąca QRT — następnie pracował intensywnie w Zawodach. Miał przeszło 200 QSO z Europą i Dx-ami. **SP1FP** z powodu QRL — niestety QRT. **SP1HI** przez długi czas nieczynny z powodu braku czasu operatora, ruszył na Zawody, które upłynęły pod znakiem pecha, bo nawalał nadajnik, odbiornik, prostownik i zerwała się antena; pomimo jednak tych perypetii i przenoszenia chwilowego stacji do Rypnego na 5 ostatnich dni, zdołano przeprowadzić 172 QSO i 5 kontynetów osiągnąć. **SP1LW** odezwała się na Zawody, niestety wyjątkowo dobre warunki Dx-owe nie zostały wyzyskane należycie z powodu braku czasu operatora. **SP1MJ** brał udział w Zawodach P. Z. K., lecz tylko przez 3 pierwsze dni, gdyż później vy QRL przygotowywaniem się do 2 egzaminów, które „szczęśliwie" wypadły w czasie Zawodów. **SP1PF** otrzymał 26. V. licencję i zdążył w ciągu kilku dni przeprowadzić kilka połączeń europejskich na grafii i miejscowych na fonii. W przyszłości projektuje zwiększenie mocy X-mitra z 8 do 30 watt. Odbiera na O-V-2 wykonanym przez PL 380 według opisu z Nr. 12/36 „K. P.". Narazie „chodzi" wyłącznie na 7 mcb. **PL325** z powodu rozbudowy RX-a czynny tylko od 23—31 maja. W okresie tym słyszał: ZB, VS2, YI, QM, GI, EI, PY, U8 FT4, SU, CE, K5 i ZC. Poza tym brał udział w Zawodach międzynarodowych — jako stacja kontrolna. **PL343** bardzo mało czynna w maju. **PL363** nasłuchiwał pilnie czy nie słychać coś o licencji, na którą czeka „dopiero" 17 miesięcy. Poza tym próbował na UKF lampę AC2 z dobrym wynikiem. **PL380** nasłuchiwał na 14 mcb. **PL956** słyszał 40 stacji. 25 maja zdał egzamin na operatora w Państwowej Szkole Technicznej. **PL957** z powodu braku czasu (praca

zawodowa) QRT. PL961 czynny cały miesiąc, zrobił kilkadziesiąt nasłuchów DX, m. i. N. Zelandię, Australię, Indie, Chiny i tp., — stale na Schnellu 0-V-1 z A425 jako głośnikową; przygotowywał się też do ubiegania o licencję. PL964 wykończył odbiornik 1-V-1 all ac i rozpoczął nasłuchy narazie tylko na 14 mcb. Zdał egzamin na Świadectwo uzdolnienia.

Raporty Klubów: Bydgoskiego i Krakowskiego za maj 1937 będą umieszczone w następnym numerze.

KOMUNIKATY KLUBOWE.

KOMUNIKAT LWOWSKIEGO KLUBU KRÓTKOFALOWCÓW.

Sprawozdanie Polskiego Biura QSL za maj.

W maju przekazano ogółem 4.415 kart QSL, w tym 3.319 z kraju i 1.096 z zagranicy.

W sprawie pracy na U. K. F.

T. M. L. K. K. prosi wszystkich członków L. K. K., którzy w lipcu i sierpniu b. r. pracować będą w pasie 56 mc oraz ewentualnie 112 mc, o skomunikowanie się, celem ułożenia programu pracy.

Ferie Biura QSL.

Dorocznym zwyczajem w okresie lipiec—sierpień Biuro QSL jest nieczynne. Karty QSL mogą być jednak nadsyłane do Biura bez ograniczeń.

QST de T. M.!

T. M. wyjeżdża na dwumiesięczny urlop o czym powiadamia się wszystkich zainteresowanych. Przy okazji tej prosi wszystkich Członków o punktualne nadsyłanie raportów miesięcznych w okresie letnim, na adres Sekretariatu L. K. K.

NASŁUCHY.

SP1BC (ŁÓDŹ).

DX-QSO w miesiącu lutym i marcu 1937. Pas 7 i 14 mc.

Egipt: su1la. **Kanada:** ve5gi. **Panama:** k4dth. **Syberia:** u9af, u9mi. **U. S. A.:** w1duj, w1me, w1dld, w1co, w1clx, w1ct, w1et, w1khe, w1fuy, w2cys, w2hhf, w2ctc, w2hvm, w2bnx, w2gld, w2jli, w2bmb, w2cjx, w2gfy, w2bxa, w2cok, w2ff, w3vb, w3bzb, w3zd, w3enx, w3ev, w3exb, w3fkf, w3ezr, w3dok, w3edp, w5ehm, w6byb, w6exa, w6qd, w7bd, w7ek, w8asi, w8dxe, w8ixs, w8azd, w8au, w8nrm, w8fcb.

SPL571 (JAWORZNO).

Nasłuchy za kwiecień 1937; pas 7 i 28 mc. Odbiornik 1-v-2 ac, ant. Marconi 30 m.

Malta: zb1l, zb1k. **Maroko:** cn8mi, cn8z. **Egipt:** su1sg. **Syberia:** u9mf, u9af, u9av. **U. S. A.:** w3hn, w2hoe, w5ids, w7awp, w4bck, w3efo, w2ird, w3cew, w8ccr, w1gcl, w3ezr, w1hdk, w3vb, w3cmr, w5tj, w1axk, w6cd, w1jqk, w1gqb, w5gia, a1axr, w8imr, w1fuy, w1hvf. **Nieznane państwa:** v5lk, s8ew.

Wszelkie wpłaty należy uskuteczniać na konto P. K. O. 411.395 „Lwowski Klub Krótkofalowców“ — Lwów.

Redaktor naczelny: **Bolesław Pollo.** Redaktor techniczny: **Elżbieta Rosienkiewiczówna.**
Redaktor odpow.: **Marceli Sławiński.** Wydawca: **„Lwowski Klub Krótkofalowców“.**

Związkowe Zakłady Graficzne, Spółdz. z odp. udz., Lwów, ul. Piekarska 18. Tel. 290-05

KĄCIK BCL'a.

NOWOCZESNA CZWÓRKA BATERYJNA ZE WZMACNIACZEM KLASY „B".

Jak wiadomo sieć prądu zmiennego, czy stałego, nie wszędzie jest do dyspozycji. Często nawet nietylko małe miasteczka, lecz i przedmieścia wielkich miast pozbawione są prądu elektrycznego. Cóż dopiero mówić o słabo zelektryfikowanej wsi polskiej. A przecież wielu zapalonych radioamatorów mieszka właśnie zdala od miast zelektryfikowanych, wielu innych zaś wyjeżdżając na urlop czy wakacje, pragnie mieć ze sobą porządny odbiornik. Wszyscy są oni oczywiście zdani na zasilanie bateryjne.

Odbiorniki bateryjne traktowane są często jako sprzęt przestarzały, a już conajmniej o wątpliwej wartości technicznej. Ci, co tak sprawę traktują, dają dowód braku podstawowych wiadomości o dzisiejszym stanie radiotechniki. Znajdujące się od dawna już w handlu nowoczesne bateryjne lampy dwuwoltowe, umożliwiają budowę odbiorników bateryjnych równie doskonałych, jak sieciowe. Co więcej: jeśli chodzi o europejskie lampy, to wśród bateryjnych spotykamy typy nie wyrabiane jako sieciowe, a bardzo potrzebne. A więc n. p. podwójną triodę do klasy „B". Tylko w Ameryce wyrabiany jest szereg typów sieciowych lamp podwójnych (dwa zespoły w jednym balonie) do klasy „B".

Jak wiadomo punkt pracy lampy użytej we wzmacniaczu klasy „B" znajduje się bardzo blisko początku charakterystyki t. j. przy prądzie anodowym bliskim zeru. W lampach specjalnie budowanych do pracy w klasie „B", ponadto początek charakterystyki odpowiada m. w. napięciu siatki równemu zeru, wskutek czego odpada konieczność stosowania ujemnego napięcia siatki *) a co daje dodatkową jeszcze korzyść w postaci mniejszych zniekształceń (prąd siatki zaczyna płynąć przy najmniejszej już amplitudzie napięcia zmiennego na siatce, a nie dopiero — nagle — od pewnego punktu). Jak wiemy z teorii klasy „B" osiągamy wzmocnienie bez zniekształceń dzięki temu, że pracują zawsze dwie lampy w układzie przeciwsobnym, przy czym jedna uzupełnia pracę drugiej, wskutek czego na wyjściu otrzymujemy taką samą krzywą prądu zmiennego n. cz., jaką sterowaliśmy wzmacniacz. Wiemy dalej, że prąd anodowy (wartość średnia) lampy pracującej w klasie „B" nie jest wartością stałą (jak w klasie „A"), lecz zmienia się i to proporcjonalnie do amplitudy napięcia przyłożonego do siatki. Czym silniejsza zatem audycja, tym większe wartości osiąga prąd anodowy. Odrazu nasuwa się myśl, że zasadę tą można wykorzystać dla ekonomicznego wyzyskania źródła napięcia anodowego: przy silnej audycji pobór prądu anodowego jest większy, przy słabszej mniejszy. W czasie zaś przerw prąd anodowy jest bliski zeru. W odbiornikach sieciowych zasada ta nie jest taka ważna, gdyż z jednej strony koszt prądu przy mocach stosowanych do odbioru w dużych nawet ubikacjach jest bardzo niewielki, z drugiej strony moc stale niezmiennie czerpana do żarzenia wszystkich lamp oraz do zasilania anód lamp włączonych przed końcowym wzmacniaczem jest i tak zwykle znacznie większa od mocy dużego nawet wzmacniacza klasy „A" (który chcielibyśmy dla ekonomii zastąpić wzmacniaczem klasy „B"). Poza tym wiemy z teorii klasy „B", że zasilacze anodowe do tych wzmacniaczy są dość kosztowne, ze względu na stawiany im warunek niezależności napięcia anodowego od obciążenia. Przy klasie „A" problemu tego nie ma, gdyż prąd anodowy ma wartość stałą.

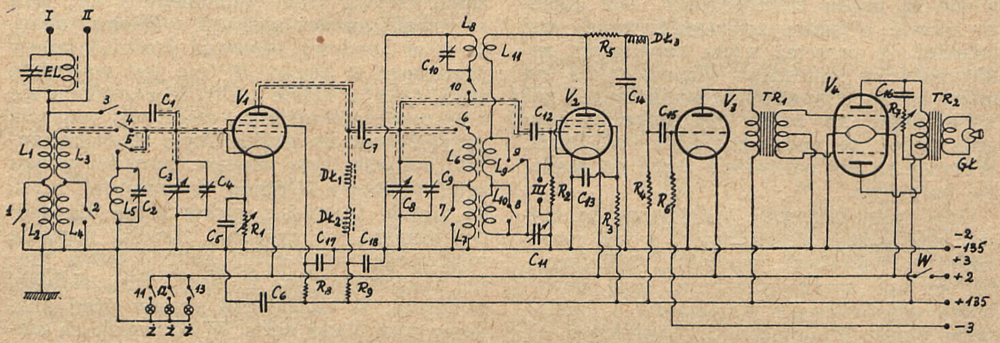
Zupełnie odmiennie przedstawia się sprawa przy odbiornikach bateryjnych. Tu energia czerpana do obwodów anodowych jest bardzo kosztowna. W dodatku ekonomiczne lampy w. cz. i detektorowe pobierają znikomą ilość prądu anodowego, tak, że całe zużycie anodówki zależy praktycznie od lampy końcowej. Jeśli chcemy mieć odbiór jakiej takiej mocy, powiedzmy 2 watty mocy użytecznej (t. j. zaledwie 50% mocy uzyskiwanej obecnie z normalnych tanich pentod sieciowych 9 W, do których przyzwyczajeni jesteśmy w mieście), wówczas wzmacniacz końcowy klasy „A", nawet z zastosowaniem pentod, musi pobierać przynajmniej 5 watt z anodówki, przy

---

*) Przy klasie „B" stanowi to poważny problem, gdyż napięcie to czerpać powinniśmy z oddzielnego źródła (ze względu na zmianę wartości prądu anodowego), w dodatku dostarczającego napięcia nie zmieniającego się przy zmianie prądu siatki.

lampach bateryjnych *). Nie zapominajmy zaś, że koszt jednej kWh przy obecnej cenie suchych anodówek wynosi około 80 zł! Czyli godzina grania samym tylko wzmacniaczem klasy „A” o mocy wyjściowej n. cz. 2 W kosztuje około 40 groszy, nie licząc prądu zużytego w innych członach oraz mocy żarzenia! To też zastosowanie wzmacniacza klasy „B” w nowoczesnych odbiornikach bateryjnych, jest ulepszeniem niezwykle doniosłym. Weźmy dla porównania bateryjną lampę klasy „B” dającą właśnie 2 W mocy wyjściowej: KDD1. Lampa ta (podwójna trioda) bez sygnału nie pobiera praktycznie wogóle prądu (2×1·5 mA przy Va =135 V). Przy pełnym wysterowaniu (moc użyteczna 2 waty!), przy napięciu zaledwie 135 V, pobiera 2×15 mA. Do tego dochodzi jeszcze ważna zaleta w postaci małego zużycia prądu żarzenia: 0.22 A przy 2.0 V, czyli 0.44 W. Dla porównania warto przypomnieć, że np. dwie B 443 zużywają ~ 1.2 W mocy żarzenia.

Celem niniejszego artykułu jest właśnie opis nowoczesnej czwórki bateryjnej wyposażonej we wzmacniacz końcowy klasy „B”. Rys. 1 przedstawia nam szemat ide-



Przełącznik:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Fale krótkie			■		■			■	■	■	■		
„ średnie	■	■		■		■	■	■				■	
„ długie				■		■							■

Rys. 1.

Spis części:

L_1, L_2, L_3, L_4, L_6, L_7, L_9, L_{10} — dobry zespół fabryczny cewek na rdzeniach ferromagnetycznych, dwuzakresowy, dwuobwodowy, o regulowanej (przy pomocy rdzenia) samoindukcji

L_5 — cewka krótkofalowa**) w. cz. (6 zw. drutem gołym ф 1 mm na cylindrze trolitulowym ф 25 mm, długość uzwojenia ~ 12 mm)

L_8, L_{11} — zespół krótkofalowy**) audionowy (cewka siatkowa jak L_5, cewka reakcyjna zaś składa się z 12 zw. drutu 0·15 mm w podwójnym jedwabiu, nawiniętych między zwojami L_8, oraz przed i za tą cewką)

EL — eliminator z cewką o rdzeniu ferromagnetycznym

C_1 — 50 cm

C_2 — trimmer 50 cm na calicie

C_3, C_8 — dobry agregat 2 × 500 cm

C_4, C_9 — trimmery wbudowane w agregat

C_5 — 0·1 μF 750 V

C_6 — 2 μF 750 V

C_7 — 100 cm

C_{10} — trimmer 50 cm na calicie

C_{11} — dobry kondesator zmienny z dielektrykiem stałym, 300 cm

C_{12} — 100 cm

C_{13} — 0·5 μF 750 V

C_{14} — dobrać eksperymentalnie (wartość między 100 a 1000 cm)

C_{15} — 20.000 cm

C_{16} — 20.000 cm

C_{17} — 1 μF 750 V

C_{18} — 1 μF 750 V

*) Np. dwie B 443 w P. P. i Va = 200 V.

**) Można też użyć fabrycznych zespołów krótkofalowych, przeznaczonych do pracy z lampami bateryjnymi.

R_1 — opornik 50 Ω
R_2 — 2 m Ω 0·5 W
R_3 — 50.000 Ω 1·5 W
R_4 — 50.000 Ω 1·5 W
R_5 — 10.000 Ω 1·5 W
R_6 — 1 m Ω 0·5 W
R_7 — opór zmienny 50.000 Ω, może być mały typ
R_8 — 10.000 Ω 1·5 W
R_9 — 10.000 Ω 1·5 W
$DŁ_1$ — dławik krótkofalowy ferrocart
$DŁ_2$ — „ normalny w. cz. ferrocart
$DŁ_3$ — „ w. cz. uniwersalny sekcyjny
TR_1 — „Polton“ B1N (wejściowy klasy „B“)
TR_2 — „Polton“ B3N (wyjściowy klasy „B“)
GŁ — głośnik dynamiczny ze stałym magnesem bez transformatora wyjściowego, obciążalny do 2 W mocy n. cz.
W — wyłącznik żarzenia, może być sprzężony z C_{11}
V_1 — KF3
V_2 — KF4
V_3 — KC3
V_4 — KDD1
Ż — żaróweczki sygnalizujące zmianę zakresów (zależnie od typu skali mogą służyć zarazem do oświetlenia skali); typ o ile możności 0·04 ÷ 0·06 A
Zaciski I i II — antenowe, III — adaptera.

owy odbiornika. Jak widzimy z szematu, pierwsza lampa (bateryjna pentoda wys. częst.) pracuje jako wzmacniacz wys. częstotliwości, następna jako detektor (zastosowano tu też pentodę wys. cz.), o sprzężeniu oporowym z trzecim członem, będącym pierwszym członem wzmocnienia n. cz. Czwarta lampa, podwójna trioda klasy „B”, pełni funkcję wzmacniacza końcowego. Wzmacniacz n. cz. musi się składać z 2 członków, gdyż jak wiadomo wzmacniacz klasy „B” potrzebuje pewnej mocy do wysterowania (ze względu na obecność prądu siatki), której to mocy lampa detektorowa nie jest w stanie dostarczyć. Lampa KC 3, zastosowana na pierwszym stopniu wzmocnienia n. cz., pełni właśnie funkcje drivera i to w dodatku bardzo ekonomicznego.

Odbiornik jest dwuobwodowy, co przy użyciu nowoczesnych cewek o rdzeniach ferromagnetycznych najzupełniej wystarcza, zapewnia zaś łatwość wystrojenia, dużą czułość układu a zarazem niski koszt. Zastosowano, jak przystało no odbiornik nowoczesny 3 zakresy fal. Dla zakresu krótkofalowego użyto cewek powietrznych, na cylindrach z nowoczesnego materiału izolacyjnego. Eliminator EL w obwodzie antenowym pozwala na wyłączenie stacji lokalnej.

Wzmacniacz w. cz. zbudowany jest zupełnie normalnie. Opornik R_1 w obwodzie żarzenia, służy do regulacji siły głosu. Opory odsprzężeniowe (R_8 i R_9) oraz przynależne do nich kondensatory (C_{17} i C_{18}) zapobiegają powstawaniu sprzężeń szkodliwych, wywołujących drgania własne wzmacniacza. Odbiór fal krótkich odbywa się bez zastosowania cewki antenowej, natomiast przez bezpośrednie sprzężenie pojemnościowe (C_1) anteny z siatką V_1. Dwa dławiki ($DŁ_1$ i $DŁ_2$) w obwodzie anodowym V_1 zapewniają dobre działanie wzmacniacza w. cz. również przy falach najkrótszych, oraz zapobiegają pewnym trudnościom w osiągnięciu dobrej reakcji w członie detektorowym na falach krótkich (co nieraz daje się zauważyć przy użyciu jednego tylko dławika, zbyt „uniwersalnego”).

Człon audionowy zbudowany jest również zupełnie normalnie, z reakcją typu Reinartza. Układ filtrujący (R_5, C_{14}, $DŁ_3$) zapewnia reakcję dostatecznie miękką. Wartości oporów R_3 i R_4, jakkolwiek z pewnością nie optymalne dla lampy KF4, nie mniej dobrane zostały eksperymentalnie, jako najkorzystniejsze dla osiągnięcia dobrej reakcji na 3 zakresach. Gniazdka „III” na siatce lampy detektorowej pozwalają na głośną reprodukcję płyt gramofonowych, przy czym dla regulacji siły winien być wbudowany w ramię adaptera potencjometr regulacyjny.

Regulacja barwy tonu odbywa się na wyjściu odbiornika, między anodami V_4, przy pomocy oporu R_7 i kondensatora C_{13}.

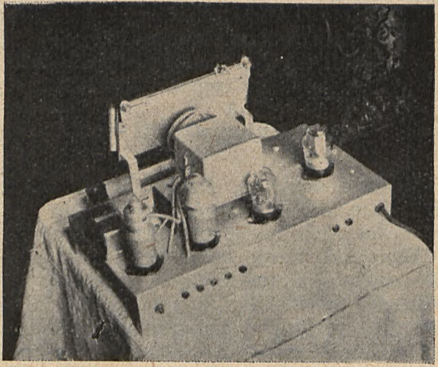
Odbiornik montujemy na chassis metalowym, z którym łączymy „—” żarzenia. Dbać należy bardzo o krótkie połączenia i unikanie sprzężeń między obwodami wzmacniacza w. cz. a audionu. W przeciwnym wypadku odbiornik będzie się wzbudzać nawet przy C_{11} ustawionym na zero. Przewody zaznaczone na rys. 1 dajemy ekranowane.

Ryc. 2 przedstawia gotowy odbiornik przed wstawieniem do skrzynki.

Aparat wmontowujemy w jednej skrzynce, o dobrej akustyce, z głośnikiem dynamicznym. Głośnik ustawiony może być dowolnie: z boku lub od góry odbiornika. Na ścianie frontowej skrzynki poza skalą strojeniową (z wypisanymi stacjami) znajdują się i pozostałe organa regulacji: gałki kondensatora C_{11} (najlepiej ze sprzężonym wyłącznikiem żarzenia), oporów R_1 i R_7 oraz przełącznika falowego. Gniazda anteny, ziemi i adaptera — od tyłu odbiornika. Tamże śruba regulacyjna eliminatora EL.

Przed uruchomieniem łączymy aparat z anodówką około 135 V (odbiornik gra świetnie i przy niższych napięciach), ba-

terią siatki 3V (może to być napięcie czerpane z anodówki, ze względu na jego znikomą w stosunku do napięcia anodowego wielkość) i akumulatorem 2 V. Ten ostatni służyć może bardzo długo bez ładowania (nawet przy niezbyt wielkiej pojemności), gdyż całkowity prąd pobierany przez 4 lampy wynosi zaledwie 0.54 A *).



Ryc. 2.

Po sprawdzeniu napięć zakładamy lampy i przystępujemy do zestrojenia odbiornika. Jest ono ze względu na 2 zaledwie obwody bardzo proste. Przede wszystkim zestrajamy zakres średniofalowy i to dla jednego tylko (środkowego) punktu skali. Staramy się zestrajać dla początku pojemności C_4 i C_9, zaś dla takich indukcyjności cewek średniofalowych, by stacje odbierane zgodziły się ze skalą. Dbać przy tym należy, by indukcyjności L_3 i L_6 były m. w. równe, co osiągamy przez jednakowe pokręcanie śrubek obu rdzeni. Zestrajanie uskuteczniamy przy pomocy oscylatora, lub odbieranej niezbyt głośno a bez reakcji, stacji. Przy zestrajaniu antena tkwić winna w gniazdku „II" a opornik R_1 winien być spięty. Po zestrojeniu na środku zakresu średniofalowego, sprawdzamy tenże zakres na krańcach. O ile agregat jest w dobrym gatunku, próbne rozstrojenie C_4 da osłabienie odbioru. W przeciwnym wypadku albo indukcyjności L_3 i L_6 różnią się od siebie, co można w drodze kilku nawet prób szybko uzgodnić (oscylator pożądany) albo też agregat wymaga korekcji kątowej, do czego konieczny jest oscylator.

Po zestrojeniu zakresu średniofalowego, robimy to samo z długofalowym, operując już tylko śrubami rdzeni cewek L_4 i L_7. Trimmerów na agregacie ruszać już oczywiście nie wolno. W końcu zestrajamy zakres krótkofalowy, m. w. dla fali 30 m, ustawiając C_{10} przy równoczesnych szybkich małych obrotach skali agregatu w prawo i lewo (reakcja cofnięta) na maksimum siły odbioru jakiejś stacji nie podlegającej fadingowi, lub modulowanego oscylatora. Wszelkie śrubki zabezpieczamy, dostrajamy eliminator EL aż do wyłączenia stacji lokalnej, — poczem odbiornik gotów jest do użytku.

Da on na zewnętrznej antenie kilkadziesiąt stacyj z dobrą siłą na głośnik. Na falach krótkich możliwy jest dobry odbiór koncertów amerykańskich. Jako wzmacniacz gramofonowy pozwala na urządzanie dancingów „domowych", dając w odróżnieniu od zwykłego gramofonu dużą siłę i czystość reprodukcji.

*Jan Ziembicki**)
SP1AR.

*) Całkowity prąd czerpany z anodówki wynosi bez sygnału 7 do 9 mA, zależnie od R_1 i wartości innych oporów.

*) Lwów, Bielowskiego 6, tel. 20320.

NOWINKI.

Hejnał Krakowski zabrzmi na Wystawie Paryskiej. Polskie Radio wysyła na Wystawę Paryską dwa stoiska, z których jedno mieścić się będzie w dziale polskim drugie natomiast w pawilonie poświęconym działalności radiofonii świata. Niezwykłą atrakcją pierwszego stoiska będzie zapewne specjalna aparatura dźwiękowa wmontowana w planszę, przedstawiającą fragment wieży Kościoła Mariackiego i Rynku Krakowskiego, wygrywająca co pewien czas znany wszystkim radiosłuchaczom hejnał krakowski. Wielka półplastyczna mapa Polski, na której neonami zaznaczone będą maszty antenowe naszych rozgłośni, przedstawi sieć nadawczą Polskiego Radia. W zacisznym, nowocześnie urządzonym kąciku, będą mogli zwiedzający wysłuchać programów radiowych za pośrednictwem odbiornika wyprodukowanego całkowicie w Polsce z części materiałów krajowych. Dalsze plansze pomysłowo ujęte pod względem malarskim przedstawią ogromny wzrost abonentów w Polsce. W pawilonie poświęconym radiofonii międzynarodowej, duża kilkumetrowa wielobarwna plansza ilustrować będzie szczegółowo tylko ten ostatni temat.